

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-344352

(P 2 0 0 1 - 3 4 4 3 5 2 A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

		F I		テ-マコ-ト (参考)	
(51) Int. Cl. 7	識別記号	G06F 17/60	126	W 58049	
G06F 17/60	126		326		
	326	A61B 5/00	102	C	
A61B 5/00	102	G06F 13/00	540	P	
G06F 13/00	540				

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全27頁)

(21) 出願番号 特願2000-163793 (P 2000-163793)

(22) 出願日 平成12年5月31日 (2000. 5. 31)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 鈴木 琢治

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 土井 美和子

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

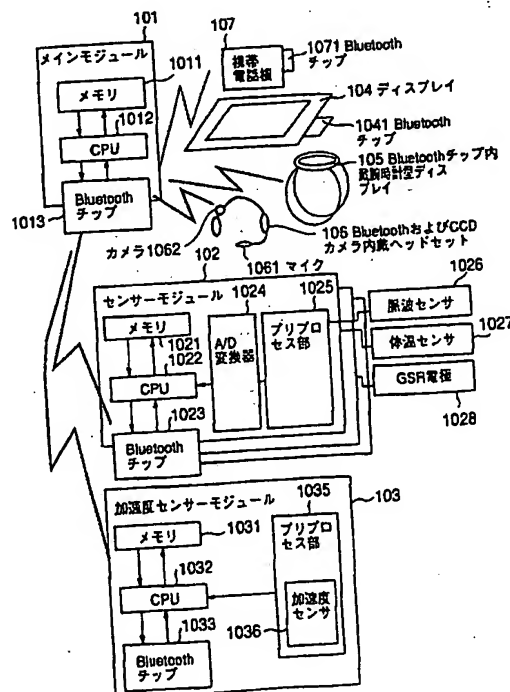
Fターム (参考) 58049 AA02 BB49 CC02 FF01 GG04

(54) 【発明の名称】 生活支援装置および生活支援方法および広告情報提供方法

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの行動、ストレス・疲労度などの状況を把握しこれに対応した生活ナビゲーションサービスや広告表示を行う生活支援装置を提供すること。

【解決手段】 身体に装着してユーザの生体情報を取得する装着型生体情報センサ部1026、1027、1028と、行動情報を取得する行動情報センサ部1036と、前記行動情報センサ部が取得した行動情報と前記生体情報センサ部が取得した生体情報とを元にユーザの状況を認識する状況認識手段1012と、認識された状況をキーにして対応したストレス状況に関する情報を検索する情報検索手段1012と、検索した広告情報などをユーザに呈示する情報呈示手段104、106、107とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】身体に装着してユーザの生体情報を取得する生体情報センサと、

身体に装着してユーザの行動情報を取得する行動情報センサと、

前記行動情報センサが取得した行動情報と前記生体情報センサが取得した生体情報とを元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、

この状況認識手段により認識されたユーザの状況の情報をキーに、予め用意されたストレス対処情報中から対応した情報を検索する情報検索手段と、

この情報検索手段にて検索した情報をユーザに呈示する情報呈示手段と、を備えたことを特徴とする生活支援装置。

【請求項2】前記状況認識手段にて認識される状況に応じて、前記生体情報センサの計測条件を制御する計測間隔制御手段を具備することを特徴とする請求項1記載の生活支援装置。

【請求項3】前記情報検索手段の検索する情報は、前記状況認識手段にて認識するユーザの状況の改善に有用なストレス対処情報であることを特徴とする請求項1記載の生活支援装置。

【請求項4】請求項2または3いずれか1項記載の生活支援装置において、

前記情報呈示手段とに呈示するその呈示内容および手順を設定する設定手段を更に備えると共に、

前記情報検索手段は検索する対象の情報として、ストレスの解消を目的とするリラクゼーション情報とストレスをコントロールし作業の効率化を進めるためのナビゲーション情報を含む構成とし、

前記情報呈示手段は、この設定手段により設定された呈示内容と手順に従い、前記情報検索手段の検索した情報をユーザの状況に合わせて情報提供サービスするためのものであることを特徴とする生活支援装置。

【請求項5】前記ユーザの状況に合わせて情報提供サービスを行う情報呈示手段におけるユーザの状況が、ユーザのスケジュールや抱えているタスク情報を含むことを特徴とする請求項4記載の生活支援装置

【請求項6】前記ユーザの状況に合わせて情報提供サービスを行う情報呈示手段におけるユーザの状況が、ユーザの交感神経、副交感神経の活性状況を含むことを特徴とする請求項4記載の生活支援装置

【請求項7】身体に装着してユーザの状況を示す情報を取得するユーザ情報センサと、

このユーザ情報センサが取得したユーザ情報を元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、

この状況認識手段の認識したユーザの状況の情報を送信すると共に外部から送信される情報を受信する送受信手段と、

この送受信手段にて受信した情報をユーザに呈示する呈

示手段とを備え、

受信したユーザ状況情報を送信することにより、そのユーザ状況情報対応に、送信されてくるユーザに適した広告の配信を受けて前記呈示手段に表示する構成としたことを特徴とする生活支援装置。

【請求項8】通信手段を有すると共に、各種広告情報を保持して広告配信サービスをするサーバと、

前記通信手段の受信したユーザ状況情報をもとに、ユーザの状況に適した広告を前記サーバの保持する各種広告情報中から検索してユーザに配信すべく前記通信手段に与える広告検索手段と、を備え、ユーザから得られる当該ユーザの状況情報をもとにユーザの状況を把握してその状況対応に前記サーバ中から検索された広告情報をユーザに配信することを特徴とする生活支援装置。

【請求項9】身体に装着してユーザの状況を示す情報を取得するユーザ情報センサと、

このユーザ情報センサが取得したユーザ情報を元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、

この状況認識手段の認識したユーザの状況の情報を送信すると共に外部から送信される情報を受信する送受信手段と、

この送受信手段にて受信した情報をユーザに呈示する呈示手段と、

ユーザとの間で送受信する機能を有すると共に、各種広告情報を保持して広告配信サービスをするサーバと、

前記サーバにて受信したユーザ状況情報をもとに、ユーザの状況に適した広告を当該ユーザに配信すべく前記サーバの保持する各種広告情報中から検索する広告検索手段と、を備え、ユーザの状況を把握してその状況対応に前記サーバ中から検索された広告情報をユーザに送信して呈示することを特徴とする生活支援装置。

【請求項10】前記ユーザ情報が、ユーザの行動情報からなることを特徴とする請求項5記載の生活支援装置。

【請求項11】前記ユーザ情報が、ユーザの生体情報、および行動情報からなることを特徴とする請求項5記載の生活支援装置。

【請求項12】身体に装着してユーザの状況を示す情報を取得するユーザ情報センサと、

前記ユーザ情報センサにて取得したユーザ情報を元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、

外部からユーザに対する音声、あるいはテキストでの問い合わせを受信する問い合わせ情報受信手段と、

受信した問い合わせ情報に対し、ユーザの状況に合わせて呈示手段を制御する呈示制御手段と、

ユーザ状況を含む問い合わせ情報に対する回答情報をテキストまたは音声情報として作成する回答情報作成手段と、

この回答情報作成手段にて作成した回答情報を問い合わせ者に対して送信する回答情報送信手段と、を備えたことを特徴とする生活支援装置。

【請求項 1 3】前記ユーザ情報が、ユーザの行動情報からなることを特徴とする請求項 1-2 記載の生活支援装置。

【請求項 1 4】ユーザの生体情報および行動情報を取得するステップと、

これらの取得した生体情報および行動情報を元にユーザの状況を認識する状況認識ステップと、

この状況認識ステップにおいて認識されたユーザの状況の情報をキーに、予め用意されたストレス対処情報中から対応した情報を検索する情報検索ステップと、

この情報検索ステップにて検索した情報をユーザに呈示する情報呈示ステップと、を備えたことを特徴とする生活支援方法。

【請求項 1 5】ユーザの身体状況を示す情報を取得し、この取得した情報を元にユーザの状況を認識すると共に、身体状況に対応した各種広告情報を保持したサーバからこの認識したユーザの状況の情報に対応した広告を検索して前記ユーザに呈示することを特徴とする生活支援方法。

【請求項 1 6】身体状況に対応した各種広告情報を保持したサーバを用意し、ユーザの状況対応に、最適な広告情報を検索して前記ユーザに呈示することを特徴とする広告情報提供方法。

【請求項 1 7】各種の情報呈示手段と、身体に装着してユーザの状況を示す情報を取得するユーザ情報センサと、

このユーザ情報センサにて取得したユーザ情報を元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、

この状況認識手段と接続された外部との通信手段と、

この通信手段にて受信したユーザへの情報を呈示するため、前記状況認識手段にて認識したユーザの状況対応に前記情報呈示手段中から最適な情報呈示手段を選択して、その呈示手段に対応する形式に変換する状況情報変換手段と、を備えたことを特徴とする生活支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザが身につけて使用する装着可能なデバイスによりユーザの様々な状態を計測、判断し、健康管理やユーザの状況に合わせたパーソナルナビゲーション等の情報サービスといった生活支援を実施する身体装着型の生活支援装置および生活支援方法および広告情報提供方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現代人にとって、日常生活におけるストレスは社会が複雑になるにつれて、心臓病など生活習慣病を引き起こしたり、うつ病など精神的な病気も引き起こす原因にもなるなど、健康上、重大な影響を招くほか、犯罪のきっかけとなるなど、現代社会の様々な問題の要因の一つと言われている。

【0003】ところで、本来、ストレスとは人間が外界

から受けた刺激のことを指す（「ストレスとは何か」、田多井吉之介著、ブルーバックス、講談社より引用）ものであるが、現在ではこれに対する適応的反応も含めてストレスと呼んでいる。そして、適応的反応が人間の限界を超えたときに様々な病気や精神的な障害などが発生すると言われている。もしくは交感神経と副交感神経が生活リズムの変化により、そのバランスが崩れたときにもこれら障害が発生すると言われている。

【0004】従って、現代人にとって、いかにしてストレスに対処するかが重要となる。ストレス対処法として最も良いのは、ストレスコントロールすなわち、ストレス発散であるが、そのためには“リラクゼーションを促進する映像や音楽を聴く”、“好きなことをする”、“大声を出す”など、様々な方法が薦められてる。

【0005】しかし、仕事に追われる忙しい毎日を繰り返していると、自身がストレスをためていること自体に気がつかない場合が多く、疲労を蓄積して、最悪の場合突然死を招いたりすることもある。よって、ストレスを自覚して軽いうちにコントロールしたり、蓄積を避けるようにすることが重要となる。

【0006】そのためには、ストレス評価技術が必要であるが、従来より知られているストレスの計測評価手段として、例えば、特開平7-124139号公報に示される如きものがある。この公報に示された評価技術は、被検者に映像を見せることにより、それに伴って生ずる発汗量を計測し、この反応より心の健康状態を評価するといったものである。

【0007】また、特開平10-71137号公報に示される如きものもある。この公報においては、被検者から検出した脈波信号のFFT（高速フーリエ変換）処理結果より心拍間隔を求め、その揺らぎからストレス度を判定すると言う技術であり、また、特開平9-22314号公報に示されるように、ストレスや疲労度に応じてゲームなどを制御するシステムなども提案されている。

【0008】また、近年コンピューティングの新しい流れとしてウェアラブルコンピュータが話題となっている。ウェアラブルコンピュータとは、CPU、ディスプレイ、通信部分などコンピュータの各コンポーネントを分割するなどしてユーザが常に身につけて使用するコンピュータである。そして、身に付けて使用するという形態の特徴を活用して、このウェアラブルコンピュータに、生体センサや環境センサなどを組み合わせ、これらセンサの検出情報からユーザの身体状況を認識してユーザに適切な情報呈示を行うようにすることなども考えられている。

【0009】ユーザの状況を認識する機能を“context awareness”（コンテキスト・アウェアネス）と呼んでいるが、このように“context awareness”を搭載したウェアラブルコンピュータを用いることにより、ストレス管理をコンピュータにより行う試みが模索されている

ほか、ハンドフリーとするために、コンピュータの操作は音声対話を用いる試みもなされている。

【0010】また、特開平10-305016号公報では、行動情報を脳波など生体情報やGPS (Global Positioning System; 全地球測位システム) による位置情報、スケジュールデータなどを元を取得し、さらに脈拍、体温、血圧、発汗などの生体情報と関連付けて記録し、その際、そのスケジュールが自分にとって良好であったかどうかを記録し、これをもとに将来のスケジュールのアドバイスを生成するようにしてストレス軽減を図るシステムが考えられている。

【0011】また、携帯電話などの携帯型情報通信機器では電車内など公共の場での呼び出し音や対話時の声の問題がとりざたされているが、これに対しマナーモードなどでバイブータ呼び出しモードで対処するようになり、留守番電話にてメッセージを預かるようにして対処するなどの手法はすでに広く利用されている。しかし、緊急に連絡をとりたい場合もあり、声による話をせずとも、状況やメッセージを簡易に通信できるような仕組みが欲しいところである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ストレスに対する対策の重要性が認識されるにつれ、ユーザの生体情報を取得し、ユーザのストレスを計測・管理する装置の開発が急がれるが、このような装置としては上述したように、既にいくつかが提案されている。

【0013】しかしながら、人間にとって、ストレスは日常生活のいろいろな状況によって発生するため、計測対象である生体情報は動作、精神状態など内的状況の他、周囲の環境や、その人の置かれた立場などの外的状況により大きく異なってくる。そのため、ユーザの行動と関連付けて生体情報を分析・判断しなければユーザのストレス状態を正確に把握することは困難である。

【0014】また、そのストレスをユーザに自覚させるためには、ストレスが蓄積されているとき、あるいはその直後に知らせる必要がある。すなわち、そのようにしないとユーザが自覚しないからであり、自覚がなければ生活習慣の改善などの対処がし難い。

【0015】例えば、特開平7-124139号公報の技術では映像を見せてそれにもなう発汗量を計測し、この反応より心の健康状態を評価するものであるため、被験者はこの装置の前に座って計測しなければならなかった。そのため、日常の生活の上から、どの時点でどのようにストレスが蓄積されているのか、生活実態のポイントポイントで知らせる技術とはならない。また、類似のバイオフィードバック装置は、概してその装置の前に座らせることによって蓄積されたストレスを緩和させることを目的としており、日常生活においてストレスがたまらないように生活習慣をコントロールするものではなかった。

【0016】また、特開平10-71137号公報に開示された

技術においては、被検者の脈波を検出してその脈波信号のFFT結果より心拍間隔を求め、その揺らぎからストレス度を判定するものであるが、一般に、脈波および心拍間隔はその人の動作や行動によって大きく変化するため、動作や行動の情報と組み合わせて評価しなければ、ストレス変動を検出することは困難と考えられる。

【0017】また、特開平9-22314号公報に開示された技術であるストレスや疲労度に応じてゲームなどを制御するシステムは、呈示する内容(コンテンツ)をストレスによって制御するのみで、日常生活のストレスのコントロールにまでは対応していなかった。

【0018】また、これらのシステムを用いても、室内でのリラクゼーション効果を高めるだけで、日常生活のあらゆる場面で適応するものでなかった。

【0019】従って、日常生活の上で、ストレス状況を判断してユーザにその状況を知らせることができるようにし、ストレスのコントロールに一助をなすシステムの開発が嚮望される。

【0020】また、ストレスのコントロールのためには、その状態対応に最適な処置法をユーザに提供できるようにすることが、ケアの面で重要であるが、そのような技術は現在のところ見当たらない。

【0021】一方、インターネットの世界を眺めてみると、インターネット広告など、ユーザのインターネット使用状況に合わせた広告表示(バナー広告)は広く行われているが、ユーザの日常生活のそれぞれの場面に即した情報提供とこれを広告に利用したビジネスは未だ実現されていない。

【0022】そこで、この発明の目的とするところは、第1には、日常生活の上でストレス状況を判断し、ユーザにその状況を知らせることができるようにして、ストレスの自覚を促すことができるようにし、あるいはユーザの現況からストレスの原因になっている因子に対処できるストレス解消法やケアなどを助言できるようにした生活支援装置および支援方法を提供するところにある。

【0023】また、この発明の第2の目的とするところは、日常生活の上でストレス状況を判断し、その状況からユーザにストレス解消やケアのためのサービス情報をTPOを踏まえて最適に提供して利用を促すことにより商業効果とユーザの健康維持に寄与させることが可能な生活支援装置および生活支援方法を提供するところにある。

【0024】また、携帯電話機などが広く普及した今日においては、このような携帯型の通信手段は日常、手放すことのできない必需品の一つであり、いつでもどこでも連絡やコミュニケーションがとれて重宝である。しかしながら、このような携帯型の通信手段に着信があったとき、ユーザの現在の置かれた状況によっては、周りに迷惑がかかるなどの問題があり、気兼ねしながら対応しなければならないこととなる。そのため、これがユーザ

のストレスを生む原因ともなるので、改善の必要がある。

【0025】そこで、この発明の第3の目的とするところは、携帯電話機などに着信があったとき、ユーザの現在の行動状態から最適な対応方法を選択して対応することができ、電車内や会議中などに着信があった場合でも、その場に最適な応答方法を自動選択して対応できるようにして、周りに迷惑をかけることなく、最適な対応を可能とし、もって、ユーザのストレスもたまらないようにした生活支援装置および支援方法を提供することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は次のように構成する。すなわち、ここでは、常にユーザが身につけて使用するウェアラブルコンピュータの概念を導入し、各種センサによりユーザの状況を把握し、状況それぞれに対応したストレス度の把握とそれによる適時的な生活習慣改善やリラクゼーションなどのサービス提供が可能なシステムを提案する。またこれらを消費者のマーケティングや広告表示ビジネスに

【0027】[1] そのために、本願第一の発明では、身体に装着してユーザの生体情報を取得する装着型生体情報センサと、行動情報を取得する行動情報センサと、前記生体情報センサや行動情報センサが取得した生体情報や行動情報を元にユーザのストレスの状況を認識する状況認識手段と、この状況認識手段により認識された状況をキーに、ユーザに呈示する各種リラクゼーション情報もしくはストレスをコントロールし、作業の効率化を進めるためのナビゲーション情報などの予め用意されたストレス対処情報中から対応した情報を検索する情報検索手段と、検索した情報を呈示する呈示手段とを備えたことを特徴とする。

【0028】これによれば、ユーザの生体情報および行動情報を取得し、そして、取得した行動情報を元にユーザの状況を認識する状況認識し、この認識したユーザの状況の情報をキーに、予め用意されたストレス対処情報中から対応した情報を検索すると共に、この検索した情報をユーザに呈示する。

【0029】従って、日常生活の上でストレス状況を判断し、その状況からユーザにストレス解消やケアのためのサービス情報を最適に提供することにより、ユーザの健康維持に寄与させることが可能な生活支援を可能にする。

【0030】[2] また、第二の発明では、身体に装着してユーザの状況を示す情報を取得するユーザの生体情報、行動情報などのユーザ情報センサと、前記ユーザ情報センサが取得したユーザ情報を元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、この状況認識手段で得られた状況情報を広告配信サービスのサーバに送信するユーザ状

況情報送信手段と、広告配信サービスのサーバにて受信したユーザの状況に適した広告を検索する広告検索手段と、検索された広告情報をユーザが受信し表示する広告情報受信および表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0031】この構成によれば、ユーザの身体状況を示す情報を取得し、この取得した情報を元にユーザの状況を認識すると共に、身体状況に対応した各種広告情報を保持したサーバからこの認識したユーザの状況の情報に対応した広告を検索して前記ユーザに呈示することができる。

【0032】従って、日常生活の上でストレス状況を判断し、その状況からユーザにストレス解消やケアのためのサービス情報をTPOを踏まえて最適に提供して利用を促すことにより商業効果とユーザの健康維持に寄与させることが可能な生活支援を可能にする。

【0033】[3] 第三の発明では、音声やテキスト用などの各種の情報呈示媒体と、身体に装着してユーザの状況を示す情報（ユーザの生体情報、行動情報など）を取得するユーザ情報センサと、このユーザ情報センサ部にて取得したユーザ情報を元にユーザの状況を認識する状況認識手段と、この状況認識手段と接続された外部との通信手段と、この通信手段にて受信したユーザへの着信メッセージ情報を呈示するため、前記状況認識手段にて認識したユーザの状況対応に前記情報呈示媒体中から最適なメッセージ呈示媒体を選択して、その呈示媒体に対応する形式に変換する状況情報変換手段と、メッセージ送信者へ前記状況情報変換手段にて変換されたユーザの状況情報を送信する回答送信手段とを備えたことを特徴とする。

【0034】この構成の場合、着信したユーザへのメッセージ情報に対して、前記状況認識手段にて認識したユーザの状況に対応した適切な媒体を利用するかたちに、着信メッセージを形式変換して呈示する。また、回答送信手段は前記状況情報変換手段にて変換されたユーザの状況情報をメッセージ送信者へ送信する。

【0035】従って、日常生活の上でのユーザの現況を判断し、その判断結果からそのときどきのユーザの置かれた状況を考慮したTPOを踏まえての対応が可能となり、ユーザに無用な気遣いをさせずに済むようになるので、ユーザにストレスを与えることのない生活支援を可能にする。

【0036】[4] 第四の発明では、身体状況に対応した各種広告情報を保持したサーバを用意し、ユーザの状況対応に、最適な広告情報を検索して前記ユーザに呈示することを特徴とする。

【0037】この発明によれば、身体状況に対応した各種広告情報を保持したサーバを用意してあり、ユーザの身体状況を知ってそのユーザの状況対応に、最適な広告情報を当該サーバ中から検索し、前記ユーザに呈示する。

【0038】従って、日常生活の上でのユーザの現況を判断し、その判断結果からそのときどきのユーザの置かれた状況を踏まえてストレスなどに対する対処に最適な商品などの広告情報をそのユーザに呈示することができるようになり、ユーザのストレス対策と健康維持に貢献できると共に、商業的にも効果の高い広告情報提供ができる。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0040】まず第一の発明の実施の形態について説明する。

【0041】（第一の実施例）ここでは、ユーザの身体に加わるストレスを監視して、ストレスを受けた時にはそのストレスの緩和ができ、ストレスによる精神的肉体的ダメージを抑制できるようにして、健康の維持管理に有効となる生活支援を行うことができ、また、ストレスを活用してユーザの能力アップを図れるようにナビゲートできるようにする生活支援装置の例を説明する。

【0042】図1は、第一の発明を適用した本発明による身体装着型の生活支援装置の構成の一例を示したブロック構成図である。

【0043】図において、101はメインモジュール、102はセンサモジュール、103は加速度センサモジュール、104はディスプレイ、105は腕時計型ディスプレイ、106はヘッドセット、107は携帯電話機である。

【0044】これらのうち、メインモジュール101は、例えば、ウェアラブルコンピュータの如き、小型軽量のコンピュータであって、収集した生体情報を解析して、ストレスの程度を把握すると共に、その程度に応じて、各種のサポートをする機能を有している。また、収集したデータを加工処理したり、その加工処理したデータをセンタのデータベースに送ったり、データベースから得た情報を利用して所望の処理をしたり、ヘッドセット106やディスプレイ104、携帯電話機107との間で情報授受や制御コマンド授受などを行ったりする機能を有する。

【0045】当該メインモジュール101は、メモリ1011、CPU 1012とから構成され、上述の機能を実現するためのアプリケーションプログラムや制御プログラム、そして、コンピュータの基本ソフトウェアであるOS（オペレーションシステム）がメモリ1011に格納してあり、これらのプログラムをCPU 1012が実行して目的の各種処理を実現する構成である。さらに当該メインモジュール101には、カレンダー時計機能があり、収集した情報や処理した情報はタイムスタンプを付して管理できるように構成されている。

【0046】また、当該メインモジュール101には、例えば、テキストデータで用意した文字列を音声合成し

て音声信号として出力する機能や、音声信号を音声認識してテキストデータに変換する機能や、データを照合する機能などを有している。さらにまた、当該メインモジュール101には、例えば近年において注目を集めている国際規格の近距離無線通信手段であるBluetooth（ブルートゥース）を用いてモジュール間を通信するためのBluetoothチップ1013を搭載して、本メインモジュール101にて、システムで扱われるデータの保存、システム全体の統合処理、モジュール間のデータ通信、そして、図示していないがホームサーバ、管理用サーバとの通信を行うことができるようになっている。

【0047】また、センサモジュール102は、生体信号収集用と伝送をするためのモジュールであって、このセンサモジュール102に付属する生体信号の検出用センサ、ここでは人体の脈波を検出する脈波センサ1026、人体の体温を検出する体温センサ1027、人体の皮膚抵抗を検出するGSR（皮膚電気反射）の電極1028の各センサ検出出力信号を増幅し、前処理を行うプリプロセス部1025と、このプリプロセス部1025により前処理済みのセンサ検出出力信号をデジタルデータに変換するためのA/Dコンバータ1024、各種制御とデータ処理を司るCPU 1022、およびメモリ1021からなる。またBluetoothチップ1023も内蔵し、メインモジュール101とのデータ通信を行う。

【0048】なお、ここではセンサ1026、1027、1028からセンサモジュール102までを各センサ毎に分割した構成を示しているが、センサモジュール102は各センサ用のものを一体化した構成としてもよい。また、センサとモジュール102内の処理を一体化してもよく、また、CPU 1022はたとえばA/D変換機能を内蔵したマイクロコントローラ（たとえばMicroChip Technologies社PIC16F877）等を利用し、別途A/D変換器を用意しない構成としてもよい。

【0049】前記プリプロセス部1025は、センサの検出した各信号に適した利得にて増幅するだけでなく、何の信号かによってハイパスフィルタ処理したり、また信号の帯域に合わせてローパスフィルタ（アンチエイリアシングフィルタ）処理するためのフィルタ回路を内蔵する。また各センサも必要に応じてチャンネル数を複数にする。

【0050】携帯電話機107は液晶画面とダイヤルキーを含む複数の操作ボタン、通信部送受話部を持つ通常の携帯電話機であって音声の入出力を行う。この携帯電話機107もBluetoothチップを内蔵しており、メインモジュール101との間で通信を行うことができる。そして、これにより、音声入出力、およびカーソルキーによるカーソルコントロールなどを行うことができる。

【0051】上記ディスプレイ104はテキストデータや画像表示を行うための携帯用の液晶ディスプレイであって、表示だけを主目的に構成された表示端末であり、

Bluetoothチップ1041を有していて、メインモジュール101からBluetoothチップ1013、1041を介して表示データ等を受信して表示内容の制御ができる構成である。

【0052】ヘッドセット106はユーザが頭部に装着して使用する入出力端末であり、ヘッドホン（またはイヤホン）およびマイクその他、BluetoothおよびCCD（固体撮像素子）カメラを内蔵したヘッドセットであって、音声、画像インターフェイス用のデバイスである。このヘッドセット106もBluetoothチップを内蔵することにより、音声信号の送受信および画像の送信を行うことができる。このヘッドセット106は携帯電話機107と同時に併用できる。

【0053】腕時計型ディスプレイ105はユーザの腕にはめて使用する腕時計形態の液晶ディスプレイであり、Bluetoothチップを搭載して、メインモジュール101とデータやコマンドの授受が可能である。

【0054】なお、ここではBluetoothによるデジタル通信を前提にしているが、これを別の方式の無線通信手段を用いたり、あるいはD/A変換を行いFM変調で音声信号をヘッドホンに転送する方式を採用してもよい。あるいは無線でなくケーブル接続により転送する方式であってもよい。また画像取得はヘッドセット106と別に装着したデジタルカメラで取得するようにしてもかまわない。

【0055】次に、このような構成の本システムの作用を説明する。

【0056】図2は、図1の構成の本発明システムの動作の流れを示したフローチャートである。図2のフローチャートに従って動作を説明する。ユーザはメインモジュール101、各センサモジュール102、携帯電話機107、ディスプレイ104、ヘッドセット106を携帯する。そして、脈波センサ1026や、体温センサ1027、GSR（Galvanic Skin Reflex）電極1028、加速度センサ1036をユーザにセットした上で、システムを起動し、動作を開始させる（図2のステップS201）。

【0057】前記各種センサが装着されて稼働されたことにより、センサによる生体信号の検出が開始され、その結果、脈波センサ1026による脈拍検出信号、体温センサ1027による体温検出信号、GSR電極1028による皮膚電気抵抗の検出信号、加速度センサ1036による加速度計測信号が得られるようになる（図2のステップS202）。計測するタイミングは連続的、定期的（1分毎、10分毎など）、メインモジュール101から計測指示があったとき、ユーザの指示などのタイミングで行われる。

【0058】センサ1026、1027、1028で得られたアナログのこれら検出信号をはセンサモジュール102で増幅され、フィルタリングされ、A/D変換さ

れる。そして、そのA/D変換されたデータはメインモジュール101にBluetooth1023などの近距離無線を介して転送されることとなる。

【0059】次にメインモジュール101では、予め設定されたロジックにより計測データを処理することにより、ユーザの状況を判断する。

【0060】すなわち、メインモジュール101では、まず、加速度センサ1036から得られる加速度情報からユーザの動作（挙動）や姿勢を認識する（図2のステップS203）。

【0061】当該ステップS203での動作・姿勢認識方法は、図4の動作認識フローチャート例に示す如きである。

【0062】＜S203での動作・姿勢認識＞図4においては、加速度情報は前記加速度センサ1036として例えば、3次元加速度センサを用い、これを人体の所定部位に装着することで姿勢、動作を計測する。この3次元の加速度センサ1036としては、たとえば2次元加速度センサであるアナログデバイス社製の“ADXL202JC”などのデバイスを2つ用い、これらを互いに直交配置することで3次元加速度センサを構成する。そして、このような3次元加速度センサ1036は、例えば体の中心（体幹）部分の動きを計測するために腰につけるといった具合である。

【0063】そして、この3次元加速度センサ1036にて得られる加速度波形をローパスフィルタを通して得た出力にて得られる直流成分から、図3のようにセンサの傾きを求め、姿勢を検知する。

【0064】例えば、センサ1036をユーザPの大腿部の付け根の間接部分につけると、これがほぼ水平の時は仰臥位（図3の（c）参照）、あるいはうつぶせであり、ほぼ垂直であれば立位（図3の（a）参照）、その間は座位（図3の（b）参照）という具合に直流成分の垂直成分及び水平成分から角度を求めてそれより、姿勢を認識できる。

【0065】また、交流成分の周波数成分、変動パターンから動作（歩行、走行、自転車、自動車、電車など）を識別することができる。例えば、歩行と走行とでは、歩行の基本周波数が60～100（回/分）に対し、走行のそれは120～180（回/分）と異なるので、検出した信号を周波数解析（FFT（高速フーリエ変換））処理することによって基本周波数成分を取得するか（図4のS401）、もしくは波形のピークを検出しピーク間の時間から求め、それぞれの帯域のパワーを比較することでどちらかを認識する。

【0066】その際、加速度センサ1036の装着位置が腰ではなく、足部、例えば片足の大腿部などであったときは、歩行時（歩き）は片足の着地に伴う振動による加速度が最も強く、それに対して走行時（駆け足時）は両足の着地による腰の部分の上下動による加速度が最も

10

20

30

40

50

大きくなるため、歩行の場合は基本周波数をさらに半分に
にする必要がある。もしくは垂直方向の振幅が走行の方
が倍以上大きいので、ピーク検出時の振幅値を比較して
どちらかを認識する。

【0067】もちろん、これらを組み合わせるか、もし
くはいずれか一方を使用するようにしてもよい。

【0068】ここで、図4に示したフローチャートでは
解析処理にはFFTを用いるようにしているが、これに
限定されるものではなく、ウェーブレット変換など他の
スペクトル解析手段を用いても可能である。また、基本
周期の波形のパターンマッチングをとり、走行／歩行／
階段昇り／階段降りを認識してもよい。あるいは、単純
にピーク検出してその周期から歩数を計測しても良く、
あるいは、図17に示すように時間軸でピーク検出をし
て歩行／走行のピッチを求めてもよい。

【0069】なお、ここではメインモジュール101で
姿勢と動作認識を行ったが、これはセンサモジュール1
02で行い、その結果（姿勢、動作）のステータスデー
タを定期的、あるいは変化発生時に送信しても良い。

【0070】また位置の認識を行うためには、屋内の場
合、各部屋につけられた無線タグ（例えばBluetoothチ
ップ）とメインモジュール101が通信を行い、所在位
置を検出する。屋外の場合、携帯電話（あるいはPHS
など）の位置情報サービス、あるいは図示していないが
GPSを用いて所在位置を検出する。

【0071】以上で、加速度情報からユーザの動作（挙
動）を認識することができる。この処理が終わると、次
にステップS204の判断処理に移る。

【0072】ステップS204での判断処理は、脈拍
数、体温、GSR（皮膚電気反射）、姿勢、動作、音声
が変化したかのチェックである。そして、その結果、変
化していなければ図2のステップS203の処理に戻
り、変化していればステップS205の処理に移る。

【0073】ここで、ステップS204での判断処理
は、脈拍数、体温、GSR、姿勢、動作、音声の情報
が必要であるが、これらのうち、脈拍数、体温、GSRな
どの生体情報は、上述したユーザの行動状態の検出と併
せて計測している。その計測方法は以下の通りである。

【0074】＜生体情報の計測＞まず、脈拍数である
が、これは脈波センサ1026より得る。脈波センサ1
026は、計測部位である例えば、指、手首、耳などに
おける末梢血管の血流変化を光電的に捉えることで検出
する。光源として、血液に多く含まれているヘモグロビ
ンの吸収波長を持つ光を発光可能な白熱球もしくはLED
（発光ダイオード）などを用いて、血管の集まる部位
に光を照射し、その透過光、もしくは反射光を受光素子
であるフォトダイオードにて受光して光電変換し、計測
する。

【0075】これにより、脈波センサ1026の構成要
素であるフォトダイオードからは、血流として流れるヘ

モグロビンによる光吸収の影響が反映された電位波形が
検出信号として得られることとなり、この信号は、プリ
プロセス部1035で増幅され、フィルタリングされた
後、A/D変換器1024でデジタルデータに変換され
る。そして、Bluetoothチップ1033を介してセンサ
モジュール102から無線送信されることにより、メイ
ンモジュール101に脈波データとしての電位波形デー
タとして取り込まれる。

【0076】メインモジュール101では、取り込んだ
脈波データから電位波形のピーク間隔、あるいは周波数
解析を行い、このピーク周波数から脈拍数を計算する。
この解析や計算はCPU1012によって行われる。

【0077】脈波センサ1026の形態はイヤリングタ
イプ、指輪タイプ、腕時計タイプなどが考えられ、いず
れの形態を採用してもかまわない。または、図1のヘッ
ドセット106に内蔵し、耳たぶの裏表にそれぞれ発光
素子（白熱球、LEDなど）と受光素子（フォトダイオ
ード、あるいはCdS（CdSセル））を配置するように
したり、指輪や腕時計に発光、受光素子を内蔵したりし
て各モジュールにセンサを内蔵するようにした形態とし
てもよい。

【0078】また、脈波センサ1026は一定の距離を
置いて例えば2個設置し、その2つの波形をそれぞれ計
測し、得られたデジタル信号をメインモジュール101
に取り込み、ここで波形の形状の差から血圧、あるいは
血管の弾性率を求めるようにすることもできる。

【0079】また酸化ヘモグロビンの吸収波長と還元ヘ
モグロビンの吸収波長の2つの波長用のLEDを用いて
その光を血管に照射し、反射光を計測することで動脈成
分中の酸素飽和度を計算することもできる。

【0080】また、グルコースの吸収波長を持つLED
により血管に光を照射し、その反射波を用いて血糖値を
計測することも可能である。

【0081】なお、脈拍の計測には心電図を用いてその
ピーク間隔や周波数解析により得たピーク周波数から心
拍数を計算してもよい（医学的にはより厳密である）。

【0082】この脈拍値、血圧値、血糖値などを常時計
測を続けメインモジュール101のメモリ1011に蓄
積していく。あるいは、メインモジュール101の指示
に従い、定期的あるいは任意の時刻に計測を行い、デー
タを蓄積する。

【0083】次に体温であるが、これは温度検出センサ
1027を用いる。温度検出センサ1027としては熱
電対、サーミスタなどの検出デバイスを用いて構成する
が、これをユーザの体表面に接触させるなどして設置
し、その検出デバイスの出力をセンサの特性に従い温度
に変換し取得する。

【0084】また、GSR（galvanic skin response；
皮膚電気抵抗値）であるが、このGSRの計測は、ユー
ザの体表面に所定間隙を存して一対の電極を装着し、両

電極間に微弱電流を流し、その電位差と電流値を計測してその計測値を用い、抵抗値を計算するという方式をとる。計測に当たっては両電極間より得られた計測結果についてまずその波形のドリフト成分を除去し、その後、立ち上がりの振幅、回数を取得する。また一方、ドリフト成分は波形の平均値から取得する。

【0085】これらのデータも脈波センサ1026の出力と同様に、デジタルデータ化してメインモジュール101に無線伝送して取り込ませ、当該メインモジュール101のメモリ1011に蓄積する。

【0086】これらの計測値と同時に加速度センサ1036からのアナログ（電圧）データもA/D変換などの処理の後、メモリ1011に蓄積する。これらのデータはそれぞれのデータに計測時間を持つか、あるいはそれぞれを同じレコードに記録することで関連づけられる。

【0087】このようにして、生体情報を得るが、これら生体情報や姿勢、動作、音声の情報に変化があればメインモジュール101のCPU 1012はステップS205の処理において現在のスケジュールデータの取得をすることになる。

【0088】生体情報や姿勢、動作情報の変化の有無は次のような基準に則り、判断する。

【0089】上述した如くして計測を継続していく中で、変化とは、生体情報（脈拍、体温、GSRなど）が急激に変るか異常な状態（例えば、脈拍が“120”以上あるいは体温が“37度”以上）になるか、動作情報が、例えば「歩行がとまった」などのような状態変化が起きた場合を指しており、このようなことが検知された場合（図2のステップS204）、メインモジュール101のCPU 1012は変化した時刻を含むスケジュールのデータを、例えば、メインモジュール101のOS付属／対応のPIMソフト（例えば、メインモジュール101のOS（オペレーティングシステム）がMicrosoft社の“Windows”であれば、アプリケーションMicrosoft Outlook 2000など）により、取得する（図2のステップS205）。

【0090】次にこれらの情報とスケジュールとの整合性を確認し（図2のステップS206）、矛盾点や不足情報を音声対話にてユーザから取得し補填する（図2のステップS207）。

【0091】音声対話にてユーザから取得して補填する方法は、次の如きである。

【0092】今、例えば、加速度センサ1036の交流成分の3軸方向（x軸、y軸、z軸）各出力の絶対値が、予め設定した範囲を超えたとする。このとき、メインモジュール101のCPU 1012は当該交流成分の3軸方向絶対値が当該設定値を超えたことを以て、“ユーザが動いている”と判断し、ユーザに対して「今、何をしていますか？」と問いかけ、回答を音声認識することで行動情報を入力する。

【0093】具体的には、このときの問い掛け用データとしてとして「今、何をしていますか？」というテキストデータを用意しておき、これを音声合成して音声信号化し、Bluetoothチップ1013を介してヘッドセット106に無線送信する。

【0094】ヘッドセット106では、自己のBluetoothチップを介してこの音声信号を受信し、ヘッドホンにこの音声信号を渡して音声として出力させる。従って、このヘッドセット106を装着しているユーザにはメインモジュール101からの問いかけである「今、なにをやっていますか」という音声が届くことになる。

【0095】この問いかけに対してユーザが自己の状況を声で応える。例えば、「今、階段を昇っています」とか、「イスから立ち上がりました」とかと言った具合である。このユーザからの音声はヘッドセット106のマイクロホン1061により音声信号に変換され、ヘッドセット106では、自己のBluetoothチップを介してこの音声信号を無線送信する。ユーザの持つメインモジュール101ではこの無線送信された音声の信号をBluetoothチップ1013を介して受信する。そして、メインモジュール101のCPU 1012はこの音声信号を音声認識処理し、内容を把握する。

【0096】次に、メインモジュール101のCPU 1012はユーザの現在のスケジュールのデータをPIMソフトウェアを用い、当該ソフトウェアで管理されているスケジュールをデータベースDB1より取得する（図2のステップS205）。スケジュールはそのユーザ個人の行動予定に合わせて日付および時刻と内容が細かく設定されたかたちで予め用意してある。

【0097】次に、メインモジュール101のCPU 1012は、加速度から認識される行動データとスケジュールデータとの突き合わせをする（図2のステップS206）。このとき、突き合わせの結果、合わない場合はこれを確認するような対話を行い、この結果から予想結果を修正するようにしてもよい。また逆にしばらく動いていない場合、スケジュールと突き合わせて動いていない行動でいいかをチェックし、合わない場合は問い合わせする。

【0098】このときの問い合わせも例えば音声対話にて行う。

【0099】なお、スケジュールとの突き合わせは生体情報をトリガとして用いてもよい。たとえばスケジュールではデスクワークしているのに脈拍が速い場合、行動の変更の可能性もあるので、ユーザに対し、たとえば「なにか歩いたり走ったりしていますか？」と確認し、その確認の結果、ユーザがもし、デスクワーク中であるということがわかれば脈拍数増加が精神的、あるいは病的なものであるということになるため、メインモジュール101からヘッドセット106を介してユーザにまず「何か辛い状態ですか？」と問いかけを行い、ストレス

がかかっている状態かどうかをユーザに確認する。

【0100】このような確認の問いかけに対して、ユーザからのレスポンスがなかったりした場合はメインモジュール101のCPU 1012はユーザが重篤な状態であると認識する。この場合、メインモジュール101ではCPU 1012の制御のもとに、予め登録されている診療関係の情報を検索して携帯電話機107に対し、ダイヤル発信の制御を行い、引き続き音声メッセージもしくは非常用に用意したメールを当該携帯電話機107にて送信するなどして、主治医に急を通報したり、あるいは、周囲に警報を鳴らして知らせるようにする。

【0101】メインモジュール101のCPU 1012は、計測データ、動作、スケジュールをもとに、状況や生活行動の推定を行う（図2のステップS207）。

【0102】すなわち、得られたユーザの行動情報（どこで何をしている）と日時データをもとに、端末（メインモジュール101）の中に持つ個人センサ情報コーパスDB2を検索し、同じ条件のセンサ情報を取得し、これと計測したセンサ情報とを比較し、値や変化のトレンドに有意差がないか判断する。

【0103】次に、メインモジュール101のCPU 1012は、生活行動、状況に対し脈拍、体温、GSRの変化からストレス度を計測する（図2のステップS208）。

【0104】すなわち、メインモジュール101においては、各行動情報毎に各生体情報の標準範囲をパラメータとしてメモリ1011に保持してあり、これとの比較によって比較対象が標準範囲内であれば正常、標準範囲を超えている場合には異常と判断する。このパラメータは、通常時のデータから自動設定してもよい。あるいは、ある行動時の生体情報の変化のパターン（波形）を記憶しておき、これとの相関係数を取得し、相関係数が設定値以下の場合に異常と判断する。通常より外れた場合、何か外乱などがあり、通常よりストレス度が高くなっていると判断できる。これにより様々な行動ごとにストレス度の正常・異常を検知することができる。

【0105】つぎのような形態でも、ストレス度の正常・異常を検知することができる。例えば、図7はディスプレイされた生体・行動表示の画面の例であるが、図7（a）に示すように、画面に脈拍トレンドグラフが時々刻々とモニタ表示されており、歩行中に脈拍が急上昇している様子を示している。このような急上昇があると、これは通常パターンより外れたわけであるから異常と判断できる。この場合、パターンから走行（走っている）状態と推測されるので、図7（b）のように「計測データに変化がありました。今、走っているようですが、いつもより脈拍が速いようです。どうしましたか？」といった質問画面をディスプレイに呈示し、ユーザに対してこの回答を求める。回答は例えば、「午後の始業時間に遅れるので走っている」、「トレーニング」、「追い

かけられている」といった如きの回答例を用意して表示させ、ユーザに選択してもらうようにすると良い。そして、これに答えるべくユーザが「午後の始業時間に遅れるので走っている」という文を選択すれば、「気持ちがあせっているためにいつもより脈拍が高かった」と判断でき、結果として「ストレス度は+（プラス）」と検知できる（図7（c））。メインモジュール101にて例えば、このように処理させることによっても、様々な行動ごとにストレス度の正常・異常を検知することができる。

【0106】次に、ストレス度に対してユーザの感じている内容を把握するため、主観情報に関して音声対話によりユーザに質問する（図2のステップS208）。このとき用いる音声対話の対話構造は、ユーザの状況からメインモジュール101内で処理して構築するか、蓄積資料のデータベースである個人センサ情報コーパスDB2に蓄積した過去の対話構造をセンサ情報とともに取得する。具体的には次の如きである。

【0107】＜対話構造の取得方法＞ここで、対話構造のセンサ情報コーパスDB2からの取得方法の例を、図5を参照して説明する。図5に示すように基準センサ情報コーパスDB2では、マッチングのための環境（季節、時間、場所、姿勢、動作、行動、予定行動）、身体情報（脈拍、体温、GSR、声の高さ）とストレス度、対話構造をひとつのレコードに持つ。これら環境、身体情報とユーザから得た計測データ（生体情報）との類似度を評価関数を用いてストレス度を計算し、この値がある基準値以上となったものをユーザの状況を示すレコードと認識し、このストレス度と対応の対話構造を取得する（図2のステップS210）。

【0108】なお、ここで判断した（平均センサ情報コーパスから取得した）ストレス度に関しては、ユーザに「かなり疲れているようですが／少し疲れているようですが／疲れていますか」といった問い合わせをしてこれによってユーザから返される回答をもとに、その個人に合わせて修正を施し、その修正結果をコーパスDB2に反映していてもよい。

【0109】例えば、会議の前で脈拍数が高くなっていると云う状況を把握した時点で、システムはユーザに対し「会議の前で脈拍数が高くなっているようですが、なにか発表するのですか？」という問いかけをユーザに対して行い、これに対してユーザが「はい。大事なプレゼンテーションがあります。緊張しています。」といった回答をシステムに返し、これを受けてシステム側では「深呼吸して落ち着きましょう。もしくは飲み物でも飲むといいと思います。」といったストレス解消アドバイスを発生してユーザに返し、ユーザはこれを受けて「了解しました。」といった返答をしたとする。

【0110】このような対話の結果を、メインモジュール101ではCPU 1012の処理によってセンサ情

報コーパス DB 2 に状況別の対話構造例として登録する。すなわち、この例の場合、この対話結果として得られた登録例は図 6 に示す如きであり、“対話構造例：会議の前で脈拍数が高くなっている”と云う状況に対して、“システム：「会議の前で脈拍数が高くなっているようですが、なにか発表するのですか？」”→“ユーザ：「はい。大事なプレゼンテーションがあります。緊張しています。」”→“システム：「深呼吸して落ち着きましょう。もしくは飲み物でも飲むといいと思います。」”→“ユーザ：「了解しました。」”といった内容でセンサ情報コーパス DB 2 には状況別の対話構造例が登録されることになる。

【0111】なお、ストレス度検知には、ユーザの声の周波数成分を連続的に分析することで行う方法もある。人間の発声特徴として、発声した声の周波数が通常より高くなっているなど、声の周波数成分、時間軸成分にストレス度の特徴が現れるといわれており、これを用いて対話時のユーザの声の周波数成分を連続的に分析することでストレス度検知をすることも出来るわけである。従って、声の周波数解析を行ってストレス度を測定することで、より精度の高いストレス度を計測値を得る（図 2 のステップ S 2 1 1）。

【0112】あるいは、対面している相手や、現在出席している会議の出席相手に自分の苦手としている（プレッシャーを感じる）相手がいる場合、ストレス度が高いと判断する。まず、PIMソフトのアドレス帳にその人に対する主観データを蓄積する。これは対面したときの生体情報（脈拍、GSR など）から判断し、対面している人と話しているときに脈拍が高かったり GSR の積算値が高かった場合、ストレスを感じる相手として、“対面者（氏名）”、“住所”、“電話番号”、…“ストレス度”と云った項目からなる図 1 4 に示す如き構造のアドレス帳に蓄積する。

【0113】そして、その人と会ったときに対面画像から相手を認識するか、名前を音声認識で入力することにより、DB 1 にあるユーザの PIM データを検索し、相手に対するストレス度データを取得する。また、相手の言動から相手の感情を認識し、さらに現時点の生体情報からもストレス度を取得し、これらの組み合わせによりユーザのストレス度を判定する。

【0114】ストレス度は度数のかたちで設定し、これをその人と会うたびにデータ平均化をしていく。これにより慢性的にストレスを感じる相手には予想のストレス度数が高くなる。

【0115】あるいは、人と対面しているときの状況（例えば「定例会議」などのスケジュール情報）などをリンクして記録し、状況ごとのストレス度も図 1 5 の如き構成のコーパスに蓄積する。これから予定されているスケジュールデータとその出席者（対面する相手）を入力すると、そこから予想されるストレス度を所定のスト

レス度演算式に基づいて算出し、会議開催前にユーザに対してある程度のストレスコントロールができるようにアドバイスする。

【0116】また、人との距離によってもストレスを感じることもあり、これは「パーソナルスペース」という概念で解釈されていて、その距離は個人の精神状態によってもまちまちであるが、この概念によるストレス度の計測も加えると、より実際のストレスの感じ方を反映できるようになる。具体的には、ユーザに装着した距離センサ（例えば、超音波距離センサや赤外線距離センサなど）により他人との計測するようにし、それを対面者名やその他、日時場所などの状況を合わせて記録し、また、状況別のパーソナルスペースを計測し、各状況毎にパーソナルスペースに人がいる時間やその人によってストレス度をカウントしていく。

【0117】またいやなにおい、強い匂いもストレスをためる大きな要因と言われる。周期センサを用いて周囲の匂いの強度や種類を記録しておき、これをストレス度に変換してもよい。

【0118】この他にストレスをためる要素として、時間との関係がある。スケジュールの密度が高い場合や、締め切りのある仕事を抱えているときはストレス度が高くなる。タスク (To-Do) のデータ、あるいはスケジュールのイベントにもストレス度を関連付けて図 1 5 のように記録することにより、その締め切りが近くなるにつれてストレス度が高くなると判断する。

【0119】“季節”、“曜日”、“スケジュール/タスク (To-Do)”、“内容/ボリューム”、…“ストレス度”、“疲労度”などの各項目から構成される図 1 5 のようなコーパスは、状況ごとのスケジュール、タスクとそれに対するストレス度を蓄積していくものであるが、スケジュールやタスクには自由入力を行うため、これから検索する際は、これらの名称についてはキーワード検索を行い、その他の状況データと合わせてもっとも近いものを検索するようにする。

【0120】以上のような手段でユーザのストレス度・主観情報を取得すると共に、不測データの補填、修正、主観情報の記録をする（図 2 のステップ S 2 1 2）。そして、これよりがある閾値よりも高くなっており、ストレス状態であることが判断できたとき、ストレス度データをユーザの状況のデータとともに情報提供サービス事業者に送信し、これをもとにユーザに適した情報提供サービスを行う（図 2 のステップ S 2 1 3）。その際のサービスメニューとしては、

1. 音楽・映像・小話配信（リラクゼーション）
2. イベントに対するアドバイス・ナビゲーション（集中心強化）
3. 上記 1, 2 の複合サービス等が考えられる。サービスメニューは端末使用開始時（この場合は、メインモジュール 101 等の使用開始時）、もしくはメインモジ

ユーザ 101 等の電源 ON 時に問い合わせが出て、ユーザの好みにより設定ができるようにする。

【0121】そして、サービス内容としては、例えば、リラクゼーションコースの選択時であれば、ユーザがストレス状態にあるときにユーザに「お疲れのようですね。こんな音楽はいかがでしょう？ ディスプレイをご覧ください。」とユーザに対し、音声にて呈示し、ミュージックリストをディスプレイ 104 あるいは腕時計タイプディスプレイ 105 などの携帯ディスプレイに表示する。

【0122】ここでは、音楽等のコンテンツ配信サービス業者とリンクし、ユーザの状況データ（どこで何をしている）、およびストレス度のデータ（どれくらい疲れているか、ストレスがたまっているか）を元にして、この中からユーザに最適なコンテンツをサービス事業者内のデータベースから抽出し、この候補をユーザに提示する。ユーザがこのリストの中からコンテンツを選択すると、「これを再生すると〇〇円課金されます。よろしいですか？」と確認メッセージを表示し、確認が入力されると、そのコンテンツを購入し、データをダウンロードおよび表示、もしくはストリーム再生する。その結果のアンケートを取得し、これをデータベースにフィードバックする。

【0123】イベントに対するアドバイス、ナビゲーションコースの場合、ある程度のストレスを許容し、許容範囲を超えない中で最大限の効率を発揮できるような方向にユーザをナビゲートするサービスを行う。イベントには、ユーザ毎のシチュエーションにあわせて様々な種類を用意する。例えば「プロスポーツ選手」、「アマチュアスポーツ選手」、「受験」、「プレゼンテーション」などがあり、それぞれ本番の日付を設定すると、メインモジュール 101 の CPU 1012 はサービス開始日から本番まで、および本番中のナビゲーションメニューを設定する。そして、サービスを実施する。

【0124】なお、このメニュー設定は、リラクゼーション～最大限効率発揮のスケールで連続的な設定ができるようにしてもよい。最大限の場合は、効率を最大限にするために必要な休息、リラクゼーションを提供するが、ストレス解消のみに近づけるにつれて、休息、リラクゼーションの提供を増やすようにする。

【0125】リラクゼーションサービス提供のタイミングは、計測したユーザの状況に合わせる。目指すイベントや、与えられたタスクに効果のある行動（例えば受験勉強中）をしているときはリラクゼーションサービスを割り込まないようにし、この行動が継続し、疲労が蓄積し始めるころにリラクゼーションアドバイスとともにサービスを提供する。また、心拍のゆらぎなど交感神経と副交感神経の変化を反映するパラメータを計測し、これにより、交感神経が活性化しているときにはその状況での効率を最大限に発揮するようなアドバイスメニューを

表示し、副交感神経が活性化してきたときは休息が必要のため、リラクゼーションサービスを提供するようにコントロールしてもよい。

【0126】または、そのストレスがユーザにとって好ましいものか、避けたいものかによりそのコントロール方法も異なるため、ユーザの状況からそのようなストレスの種類を推定し、これにあったサービス提供を行ってもよい。

【0127】＜ストレスの種類の判定方法＞ここで、ストレスの種類の判定方法を示しておく。既に述べたような手法でストレスを検出する。その後、さらにそのストレスはそのユーザにとって良いか悪いかを、指標を連続的に数値化してユーザに評価してもらい、これを個人センサ情報コーパス DB 2 に蓄積する。そして、同じシチュエーションの時は“このストレスを排除するようなナビゲーションを行う”のか、あるいは“最大限能力発揮ができるようなナビゲーションを行う”のかを判断する。

【0128】以上の処理により、ストレスの種類の判定ができ、サービスにどのように反映させるかを決定することができる。

【0129】なお、ユーザの生体情報や行動情報を常時取得しているので、これら生体情報や姿勢、動作などのモニタ結果を現時点から過去の一定期間にわたり、履歴を辿ることができるようなかたちで作成した画面情報を送ってユーザのディスプレイに表示させることができるようにして、ユーザが参照できるようにしても良い。例えば、図 8 (a) の如きであって、この例の場合、現在から過去の所定期間までの動作生活情報（この例は「歩行（歩いている）」昼食のため食堂に移動、【座位（座っている）】食事、【歩行（歩いている）】昼食を終え居室に移動」）や現在の行動状態（走っています）、現在の身体状況（脈が速いです）がその他の操作ボタンなどとともに表示され、このとき、この例では画面上で、現在表示中の動作生活情報の中の所望のものを選択すると、そのときの生体信号のグラフが表示され遷移状態を見ることが出来るようにしている（図 8 (b) 参照）。この例では、生体信号のグラフは脳波と脈拍であるが、その他のものも表示できるようにしても良いことはもちろんである。

【0130】以上、第一の実施例は、ユーザの脈拍や体温、GSR などの生体情報を取得すると共に、ユーザの姿勢情報を取得し、これらの情報からユーザの身体状況の変化を検知し、また、ユーザの行動スケジュールと照合してユーザの身体変化が行動スケジュールにそぐわないときは、ストレス度を計測してそのストレス度とユーザの置かれた状況対応にストレス解消あるいはストレス緩和、あるいはストレスを活かして能力発揮につなげることができるサービスあるいはアドバイスをユーザに対して提供するようにしたものである。

【0131】従って、ストレス緩和ができ、ストレスによる精神的肉体的ダメージを抑制できるようになって、健康の維持管理に有効となる生活支援装置が提供できる。また、ストレスを活用して能力アップを図れるようになる生活支援装置が提供できる。

【0132】次に、ストレス発生時に、そのストレス解消のため、ユーザにお勧めの対処法を商業的に広告することができてユーザの健康維持と商業効果の実現を図ることできるようにしたり、ストレスに関する情報をユーザから収集してコンサルティングやマーケティングに利用して商業活動に有効利用できるようにする例を、第二の実施例として説明する。

【0133】（第二の実施例）第二の実施例では、サービス提供時、あるいは情報呈示時に、常にユーザの身体的、精神的状況を把握し、それに適した広告をウェアラブルコンピュータを介して表示する。使用するハードウェア構成は、第二の実施例においても図1で示したブロック図の構成で良い。

【0134】そして、ユーザの行動情報と生体情報、ストレス度情報は、第一の実施例と同様な構成および方法にて前述の如く取得する。そして、これらの情報の取得後、これら取得したデータをもとに、ウェアラブルコンピュータ（図1におけるメインモジュール101）内でユーザの状況に合う広告のジャンルを推定し、選択した広告ジャンルのデータを広告サービス業者に転送する。

【0135】前述したように、メインモジュール101には無線通信のためにBluetoothチップ1013を搭載しており、今後、Bluetoothを利用したネットワークの構築により、街角や駅、ビル内など随所に多数設置して利用されるであろうBluetoothの送受信部である無線タグ（Bluetoothチップ）とメインモジュール101が通信を行うことによってネットワークと通信する。ネットワークには広告サービス業者のサーバが接続されており、当該広告サービス業者のサーバは、ユーザのメインモジュール101から送られてきたジャンルデータに適合した広告配信をネットワークを介して行う。広告の配信は、メール、音声、ディスプレイ上のバナーなどの形態で行われ、Bluetoothを介して授受される。

【0136】サーバ側での広告配信は、ユーザの現在の状況に合わせ、最も広告効果の高いタイミングを狙って最適な内容のものを提供するようにし、ユーザ側の機器に表示させるようにする。例えば、ユーザが通勤中であれば、図11のように、その日の仕事に関係する広告を提供して表示させるようにし、また、ユーザの帰宅時であれば、趣味や食品、衣類など生活用品関連の広告、もしくは帰宅経路近くにあるスーパーマーケットなど販売店の広告を流し、ユーザの購買チャンスの手前での広告表示を行う。

【0137】また、その他にも、ユーザの心理的状況（ストレス度が高いか低いか）で表示内容、表示メ

ディを切り替えるようにすることもできる。例えば、ストレス度が高く余裕がないような状況では広告配信を止めて、その後のリラックスした状況で配信するなどの制御を行うといった具合である。

【0138】なお、ここでは広告配信業者が配信する内容を選択する形態で説明したが、ユーザ自身の状況に合わせて、受信、表示する広告としない広告を選択できるようにする機能を端末側（ウェアラブルコンピュータ）に持たせるようにしてもよい。あるいは、このフィルタリングはユーザからの設定情報により、サービス業者のサーバ側により実施させた上で配信させるように構成してもよい。

【0139】また、表示する内容だけでなく、表示メディアもユーザの状況に合わせて切り替えるようにすると良い。例えば、行動情報からユーザが歩行中であることが認識されていれば、提供する広告は文字や画像ではなく、音声データとして音声での呈示に切り替えるようにするといった具合である。

【0140】また、別の例として、個人の行動データと、それに対する主観的情報を収集し、マーケティングコンサルタント事業に利用することもできる。ウェアラブルコンピュータ（メインモジュール101）には個人の行動データと、それに対する主観的情報が蓄積されているので、この情報をユーザから提供して貰うわけである。個人情報であるからユーザの意志に基づくものである必要がある。そのため、これらの情報をユーザ自身が送信操作することでサーバ側に送信されるようにする。

【0141】コンサルティングに利用する場合、収集する情報は対象とするコンサルティングに適合したものである必要がある。例えば、あるコンビニエンスストアのコンサルティングに利用する場合を例をあげてみると、対象のコンビニエンスストア周辺にきた人を対象にする必要があることから、図13（a）に示すように、そのストアの周辺（エリアA）に到来した人Pのデータを収集できるようにするべく、当該ストアおよび近隣にBluetoothの無線タグを設置し、近くに来た人と当該Bluetoothを利用して接続を行い（図13（b）のステップS1301）、接続が成功したときに、個人に問い合わせを行い、データの種類と配布先も呈示しデータを販売して良いか承諾を得る（図13（b）のステップS1302）。

【0142】データを収集し易くするためには、そのときに通信したユーザ個人に情報料を支払うような仕組みとしたり、特別クーポンを提供したりする仕組みを採用すると良い（図13（b）のステップS1303）。また、当該ストアの近隣に住む住民がどこに買い物に出かけるか調査するために、日常良く利用する商業エリアの情報も収集しておくとも良い。そのときの収集データは図12のように匿名データのみを取り扱うことと、その旨の確認をユーザとの間で取り交わしておけば、収集した

データを商品として販売しようとする場合に、問題が少ない。

【0143】このようにして情報収集する結果、当該ストアの近傍を行動エリアとする大勢の人の個人行動データと、それに対するストレスの主観的情報が集まり、これよりコンビニエンスストアでの商品陳列内容をどのようなものとするのが最適かを決め易くなる。

【0144】このように、ユーザの行動とその行動により生じるストレス度の情報が収集できるウェアラブルコンピュータを利用して、その収集データをBluetoothを10 利用してネットワーク上のサーバに収集する仕組みを構築することにより、個人個人のストレス度に対応してその解消に役に立つ商品の品揃えや、売り込みの広告配信に反映させることができるなど、ストレスの面からみたマーケティングやコンサルティングに利用することができるようになり、しかも、商業利用に関しては、近くを通りかかる人がどのような人が多いか統計を取得することもできるので消費者の実態が把握できるようになるから、時間帯に合わせた商品陳列のコントロールも可能となる。

【0145】また逆に商品陳列内容に適した人が近くに来たときは(図13(b)のステップS1304、S1305)、その商品の広告と店の広告を表示すると云った運用が可能となる(図13(b)のステップS1306、S1307)。例えば、近くを通りかかった人がストレスを蓄積していそうな場合(図13(b)のステップS1305)、甘いものやその人の好きな食品を薦める広告を配信して(図13(b)のステップS1306、S1307)その人の携帯するウェアラブルコンピュータから表示させるようにし(図13(b)のステップS1308)、購買意欲を促進させるといったことも可能となり、販売促進効果が期待できるシステムの構築とその運用が可能である。

【0146】このようなマーケティング調査は、ここで示したような定定的な情報だけでなく、調査員にもウェアラブルコンピュータを持たせて、調査員の近くの人の情報を収集してもよい。

【0147】別の実施形態として、次のような形態も考えられる。例えば、健康食品を販売する業者が図1のようなウェアラブルコンピュータセットを消費者に貸し出すか、廉価に販売する。これを利用して上述したような手段により、ユーザの行動情報、ストレス度や健康状態を計測する。

【0148】次に消費者(ユーザ)は自分のデータを健康アドバイスのサービス業者に送信し、サービス業者は健康診断結果を受信する。あるいは、定期的にこれらの情報を計測し、サービス業者に自動送信するか、業者が各ユーザの端末にアクセスして情報を収集し状況を判断する。そして、これに対する回答をユーザに提示できる状況か否かを判断した上で、状況に合わせたメディアで

診断結果をサービス業者のシステムから送信し、ユーザ側では、ユーザの持つ端末で当該送られて来た診断結果を受信する。

【0149】そのときに同時に診断結果に関連する健康食品や健康薬などのバナー広告(図9(a)、図10(a))を表示するようにしたり、オンラインショッピングのサービスのホームページ表示(図9(b))などを行う。例えば、疲労気味のユーザに対して、ビタミンC錠剤や栄養ドリンク等の栄養剤を薦めるバナー広告や、オンラインショッピングのページ表示を行う。ここで、販売促進効果を積極的に得るようにするために、「このサービスを使用すると特典として利用者のポイントが貯まる」、「特典として特別クーポン(例えば、ドリンクなどの無料進呈券)を提供する」などのようなクーポンサービスを行うとよい。更には広告主が商店などであれば、バナー広告上に店舗案内図の表示ボタンを表示し(図10(a))、これをユーザが操作すれば図10(b)に示すように、店舗案内の地図表示をしたり、音声で道案内したりする(図10(c))といった構成とすると効果的である。

【0150】このように、第二の実施例は、近距離の無線通信手段であるBluetoothを備え、生体情報と行動情報を収集できる機能を持たせたウェアラブルコンピュータを用いて、これをユーザに携帯してもらい、ユーザのストレスに対する健康管理に活用すると共に、通行するユーザのこれらストレスに対する情報を街角の無線タグ(Bluetoothチップなど)およびネットワークを介してサーバに収集し、ユーザがストレスをためている時は、そのストレス解消のため、ユーザにお勧めの対処法を商業的に広告するコンテンツを配信して、ユーザに知らせるようにしたことにより、ユーザの健康維持と商業効果の実現できるシステムを構築できようになり、また、サーバに収集したユーザの行動やそれに伴うストレスに関する情報を解析することで、コンサルティングやマーケティングに利用できるようにした商業活動に有効利用できるシステムを構築できる。

【0151】次に、別の例を第三の実施例として説明する。

【0152】(第三の実施例)第三の実施例では、携帯電話機やメール、ポケットベル(登録商標)などの外部からの問いかけに対して、上記のユーザの状況認識手段を用いて取得したユーザの状況を、問いかけのメディアごとに最適な手段で呈示する例である。

【0153】この実施例においても、ハードウェア構成は図1と同様であって、ユーザの行動情報と生体情報、ストレス度情報を第一の実施例と同様な構成にて取得可能とする。

【0154】ここでは携帯電話機107にリアルタイム音声(電話)としてメッセージを着信させるようにした場合を例に説明する。

【0155】図16にその処理のフローチャートを示す。

【0156】端末（メインモジュール101）が起動されると、ユーザの行動情報と生体情報、ストレス度情報は、第一の実施例と同様な構成および方法にてメインモジュール101に取得される。そして、携帯電話機107に着信があると（図16のステップS1601、S1602）、メインモジュール101のCPU 1012は図18のような設定モードテーブルを参照する（図16のステップS1603）。

【0157】図18に示すこの設定モードテーブルは、発信者のカテゴリや個人毎に、“着信した際の返信可否（返信する／しない）”の情報や、“どのような内容まで返信するか”、“本当のことを伝えるか／否か”、などを設定できるテーブルであり、このようなテーブルは予め何種類か携帯電話機107に格納してあって、ユーザはこれを携帯電話機107上で選択、設定することで、メインモジュール101ではこのテーブル情報を取得して使用できるように構成されているものとする。

【0158】メインモジュール101のCPU 1012は、設定モードテーブルの条件に従い、返信しない場合を除いて、ユーザの状況認識処理に入る。ユーザの携帯する加速度センサモジュール103やセンサーモジュール102により収集された各種のデータ（生体情報）はメインモジュール101に送信されるので、これを受けて当該メインモジュール101のCPU 1012は第一、第二の実施例と同様にユーザの状況を認識すると共に、その情報をもとに携帯電話機107に対してBluetoothチップを経由してのアクセスを実施し、当該形態携帯電話機107に内蔵される設定モードテーブルより公開許可情報を抽出し、これを組み合わせた音声呈示用文章を作成する（図16のステップS1611）。

【0159】例えば、状況認識により、まず加速度センサ1036の情報とスケジュールとから、今、ユーザが電車に乗っていることがわかり、位置情報（屋外の場合、携帯電話（PHS）の位置情報サービス、あるいは図示していないがGPSを用いて所在位置を検出する）から自由が丘-中目黒間（東横線）にいたことがわかり、ユーザのスケジュールとして現在時間にすでに渋谷で友人と待ち合わせをしていることがわかったとすると、ここから「電車に乗っています。あと10分で渋谷につきます。」という文章を作成する。

【0160】そして、これを音声合成を用いてメッセージを携帯電話の返信として発信者に返送する（図16のステップS1612）。

【0161】この文章はユーザ（受信者）に表示し、送信していいか確認をとる画面を表示し、これに回答してユーザが「はい」を選択すれば送信されるようにして不用意に状況を外部に送信することがないように構成してもよい。

【0162】もしくは、着信したときに携帯型ディスプレイ104や携帯電話107のディスプレイ部などに、着信者の名前などの情報を図20に示す如きに表示し、これに対して返信メッセージを画面に選択入力を行う。通知メディアについては、図19のようなテーブルを設定しておき、これにしたがって通知する。

【0163】図19のテーブル例は、場所が“屋外”で行動が“歩行”である場合、電話着信通知は“音声”、そして、メッセージ表示は“音声”で行うようにし、場所が“電車内”で行動が“立位”である場合、電話着信通知は“振動”で、そして、メッセージ表示は“腕時計型ディスプレイ105へのテキスト表示”で行うようにし、場所が“電車内”で行動が“座位”である場合、電話着信通知は“振動”で、そして、メッセージ表示は“ディスプレイ104”で行うようにし、場所が“屋内”であれば行動は“—（問わない）”である場合、電話着信通知は“振動”で、そして、メッセージ表示は“なし”とするといったことが設定されていることを意味する。

【0164】また、段階を追って通知する場合、例えば音声で着信のみ伝え、内容をテキストで表示する場合は、音声で詳細表示先のメディア、デバイスを伝えるようにする。

【0165】ディスプレイに通知が表示された場合、ユーザが例えば「状況通知」を選択したとすると（図20のST1）、メインモジュール101のCPU 1012は状況情報に基づき「今東横線に乗って自由が丘-都立大学間にいます。あと10分程で渋谷につきます。」と通知文章を作成し、表示する（図20のST3）。これをユーザが確認後「送信」を選択したとすると発信者に対してメディア変換後に送信する（図20のST4、ST5）。

【0166】一方、図20のST3の状態においてユーザが「編集」を選択すると、状況情報を編集することができるモードとなる（図20のST6）。例えば、編集のモードにすると、前出の例にて「自由が丘-都立大学間」となっているものを、「中目黒-代官山間」と云った具合にユーザが変更できる（図20のST7）。そして、この変更に伴い、メインモジュール101のCPU 1012は、「自由が丘-都立大学間」での所要時間であった「あと10分」なるメッセージを、「中目黒-代官山間」での所要時間である「あと5分」に自動的に変更する（図20のST8）。これは区間別所要時間のテーブルを用意しておき、編集モードによる区間変更を行った場合に、当該テーブルを参照して該当のものを得るといった構成とすることで容易に実現できる。

【0167】また、ST3の状態から「差替」を選択すると、図20のST9の状態に移り、全面的にメッセージを差し替えることが可能となって、状況にあらゆるものを設定できるようになる。そして、この状態で例えば

29

「会議中」を選択すれば(図20のST10)、実際はどのような状況であっても、会社内で会議をしている内容の文章を作成することができ(図20のST11、ST12)、これをユーザが確認後「送信」を選択したとすると発信者に対してメディア変換後に送信することができる。

【0168】編集内容はユーザの状況や検知できる範囲によって変更されるものとする。例えば「会議中」であれば会議終了後(スケジュールより会議時間を検出)の時間を通知する。

【0169】ユーザの状況より上記のような編集作業ができない状況では音声にて問い合わせを行うか、あらかじめテーブルに設定された条件で自動的に返信を行う。

【0170】このように、第三の実施例は、近距離の無線通信手段であるBluetoothを備え、生体情報と行動情報を収集できる機能を持たせると共に、ユーザのスケジュール情報を保持してこれらより行動状態を認識できるようにしたウェアラブルコンピュータを用いて、ユーザの行動状態を把握すると共に、携帯電話機などに着信があったとき、ユーザの現在の行動状態から最適な対応方法を選択して対応する構成としたものであるから、電車内や会議中などに着信があった場合でも、その場に最適な応答方法を自動選択して対応するので、周りに迷惑をかけることなく、発信相手に対応することができるようになる。従って、電話の着信やメール等の着信に対して、最適な対応が可能であり、ユーザのストレスもたまらずに済むようになる。

【0171】特に、従来よりある携帯電話機などのマネーモードについては、呼び出しをする発信者に対してユーザが電話に出られない状況であることを、現在の状況とあわせて発信者に呈示できれば、発信者はそれに合わせてユーザが都合が良くなるころにかけなおすことができるので親切となるが、本実施例によってこれが実現できるようになり、また、ユーザの現在の状況から、発信者に自分が電話で離せない状況であることを説明するために電話に出なければならないという従来の携帯電話機が抱えていた本質的矛盾を根本から解消できるようになる。

【0172】以上、種々の実施例を説明した。そして、第一の発明から第三の発明にかかるすべての実施例ではユーザへの情報呈示は音声合成で行うようにしていた。しかし、本発明ではこれらの実施例のように音声に限るものではなく、ヘッドマウントディスプレイ(ゴーグル型のディスプレイ)やペンダント型ディスプレイ、腕時計型ディスプレイへの文字や画像表示でも差し支えない。また、腕時計型ディスプレイや携帯電話機などはバイブレータ内蔵型とし、ユーザにメッセージがある場合、このバイブレータを作動させて振動によりメッセージがあることを伝えるようにすることもできる。

【0173】また、計測・認識した行動に基づき、ユー

ザの状況に合わせてフィードバックメディアを変えるようにしてもよい。たとえば歩行中は音声、仕事中はディスプレイ、睡眠中はメッセージを出さないが、緊急時には本人とともに周囲、あるいは主治医や管理会社へ送信するようにすると云った具合である。また本人に対しても緊急時には強い振動や音声で伝えて情報に対する認識に違いを与えるようにすることもできる。

【0174】また、本人が対処できない状態を検出したとき(重篤な場合)、至近にいる人の端末複数に通報するような構成とすると、非常事態を周りの多くの人が認識することとなり、高齢化社会や独居老人世帯などの緊急事態に迅速に対応できるシステムともなる。また、端末に併せてメディア変換し、誰がどこで異常を発信しているか伝えることができるようにしたり、緊急度をつけてたとえば緊急時ほど大音量で発信する機能を設けるのも有用である。

【0175】また、ユーザ自ら測定する必要がある場合(自動計測やデータ転送が出来ない場合など)には、計測スケジュールに合わせて測定を促すメッセージを表示する構成とするとよい。そして、測定しなかった場合には、定期的にフォローメッセージが表示されるようにすると、測定結果が得られないためにシステムが正常に機能していないような状態が長時間生じないようにすることができる。なお、メッセージの表示の仕方はインタラクティブに調整できるようにすると良い。

【0176】また、上述した実施例では、モジュール間通信にBluetoothを用いる例を主体に説明したが、パーソナルなレベルでの通信が可能でさえあれば、方法は問わない。また、身体を導体として扱い、電気信号を受受する技術(P.A.N; Personal Area Network)も開発されており、この技術を用いてモジュール間通信を実施するような構成を採用してもよい。IrDA(赤外線通信インタフェース)でも全く同様に考えられる。また実施例においてはモジュール間通信を無線通信にて行う例で説明したが、これはシリアル通信の標準インタフェースの一つである例えば、RS232Cなどを用いての有線接続でもかまわない。

【0177】転送条件については、動作に変化があったときの前後の生体情報を転送するようにしたり、転送レートをあげる(優先度を上げる)ようにしたり、時間分解能をあげるようにしても良い。例えば、加速度センサの出力から、動作の身体活動度が高いと判断された場合、もしくは前述のストレス検出アルゴリズムにより高いストレスの予想される行動の場合は、計測するデータの時間分解能を高く、そうでないときは低く生体情報を転送するなどが考えられる。また、取得情報の種類もコントロールすることも考えられる。例えば、高負荷の時は心電図、低負荷の時は脈拍のみとすると云った具合である。

【0178】また、センサモジュール、メインモジュール

ルそれぞれに装着状態のセンサがあり、同様なデータを取得するためのセンサが環境側にも配置されている構成の場合、装着時はウェアラブルのセンサモジュールにて、また装着を外したときは環境側にてデータを取得する構成とすることもできる。

【0179】これを実現するためには、センサモジュールに例えば通電タイプの着脱検知センサを装着しておき、例えば、電位や抵抗検出タイプのセンサであれば抵抗が無限大、あるいは電極が開放になっていることにより、外されたことを検知することで、あるいはメインモジュールから確認の信号をとばして検知を繰り返しこれがなくなったときにはずれたと検知することで、対応可能である。そして、センサが外れたならば、メインモジュールは環境ネットワークの中からユーザの生体情報、環境情報を取得可能なセンサを探し、見つかったならば接続してデータを取得する。また、センサがみつからないときは“ない”というメッセージをユーザに呈示し、データにもその原因と共に記録しておくようにすると良い。例えば、脈拍センサの場合は、入浴時には浴槽内の心電図からの脈拍に切り替えるようにし、睡眠中ならば布団に装着した電極からの心電図、もしくは呼吸変動（画像から検知）にて変動を代替する。

【0180】環境側での計測時に、ウェアラブル機器との通信状態が悪くなったら、ネットワーク側にデータをためておいて、接続状態が回復したときにウェアラブルに送信する。ただしユーザに緊急事態が起きたときは直接警報を発する。

【0181】また、今回の実施例では計測データをA/D変換し、デジタル信号での状況判断を行っているが、アナログ信号処理でこれを行ってもよい。

【0182】その他、本願発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、上記実施例には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施例に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題の少なくとも1つが解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0183】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、身体装着型生活支援装置において、ユーザから計測した動作情報とスケジュールの予定データよりユーザに手間をかけず実際のユーザの行動履歴と生体情報とからストレス度を把握することで、それを緩和する、あるいはその中で最大限の効率で作業するなど、ユーザの望む方向へ生活をナビゲーションすることができる。またこれを地域などの単位で集計することで地域のマーケティング

に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を説明するための図であって、本発明の身体装着型生活支援装置の構成を概念的に示すブロック構成図である。

【図2】本発明を説明するための図であって、本発明の第一の実施例における処理手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明を説明するための図であって、本発明で用いる人間の姿勢認識の原理を示す模式図である。

【図4】本発明を説明するための図であって、本発明で用いる動作認識の処理例を示すフローチャートである。

【図5】本発明で用いるストレスに関する基準センサ情報コーパスの構造例を説明するための図である。

【図6】本発明で用いるセンサ情報コーパスに登録された状況別の対話構造例を説明するための図である。

【図7】本発明で用いる行動関連脈拍トレンドグラフ表示例と異常値のときの行動入力画面例を説明するための図である。

【図8】本発明で用いる行動に関連する生体情報の表示画面例を説明するための図である。

【図9】本発明で用いる状況依存広告表示例と、それによるオンラインショッピング画面例を説明するための図である。

【図10】本発明で用いるユーザのストレス・疲労度状況に応じた広告表示例と道案内画面例を説明するための図である。

【図11】本発明で用いるユーザの行動情報に対応した広告表示例と道案内の例を説明するための図である。

【図12】本発明で用いるストレスに関する地域センサ情報コーパス構造例を説明するための図である。

【図13】本発明で用いるあるコンビニエンスストアにおける近隣通過者の情報収集と広告表示のフローチャート例を示す図である。

【図14】本発明で用いるストレス度情報を含むアドレス帳データの構造例を示す図である。

【図15】本発明で用いるスケジュール、タスクリストとストレス度、疲労度の関連データベースの構造例を説明するための図である。

【図16】本発明を説明するための図であって、本発明の第三の実施例にかかる携帯電話への状況依存留守番メッセージ返信のフローチャート例を示す図である。

【図17】本発明で用いる時間軸波形のピーク検出を元にした姿勢・動作認識フローチャート例を示す図である。

【図18】本発明で用いるメッセージ送信者についての返答内容の許可範囲設定テーブルの例を示す図である。

【図19】本発明で用いるユーザの状況ごとの返答手段設定テーブルの例を示す図である。

【図20】本発明で用いられるメッセージ表示の画面遷

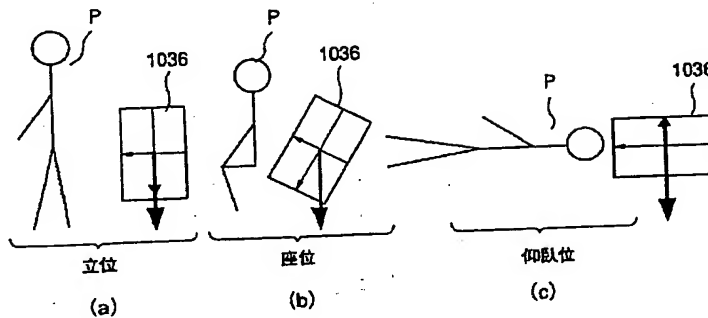
移例を示す図である。

【符号の説明】

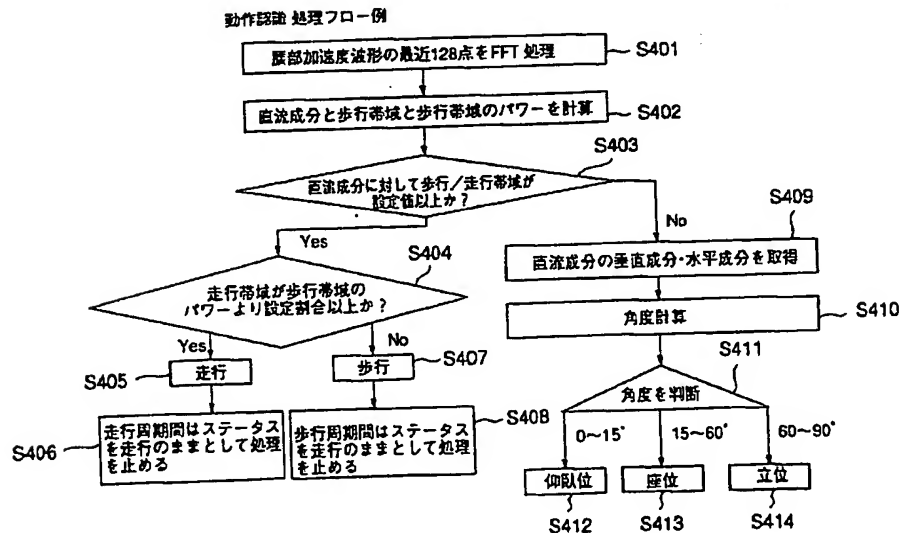
101…メインモジュール
1011…メモリ（メインモジュール用）
1012…CPU（メインモジュール用）
1013…Bluetoothチップ（メインモジュール用）
102…センサモジュール
1021…メモリ（センサモジュール用）
1022…CPU（センサモジュール用）
1023…Bluetoothチップ（センサモジュール用）
1024…A/D変換器
1025…プリプロセス部
1026…脈波センサ

1027…体温センサ
1028…GSR電極
103…加速度センサモジュール
1036…加速度センサ
107…携帯電話
1071…Bluetoothチップ（携帯電話用）
104…携帯用ディスプレイ
1041…Bluetoothチップ（携帯用ディスプレイ用）
105…Bluetoothチップ内蔵 腕時計型ディスプレイ
106…BluetoothおよびCCDカメラ内蔵ヘッドセット
1061…マイク
1062…CCDカメラ

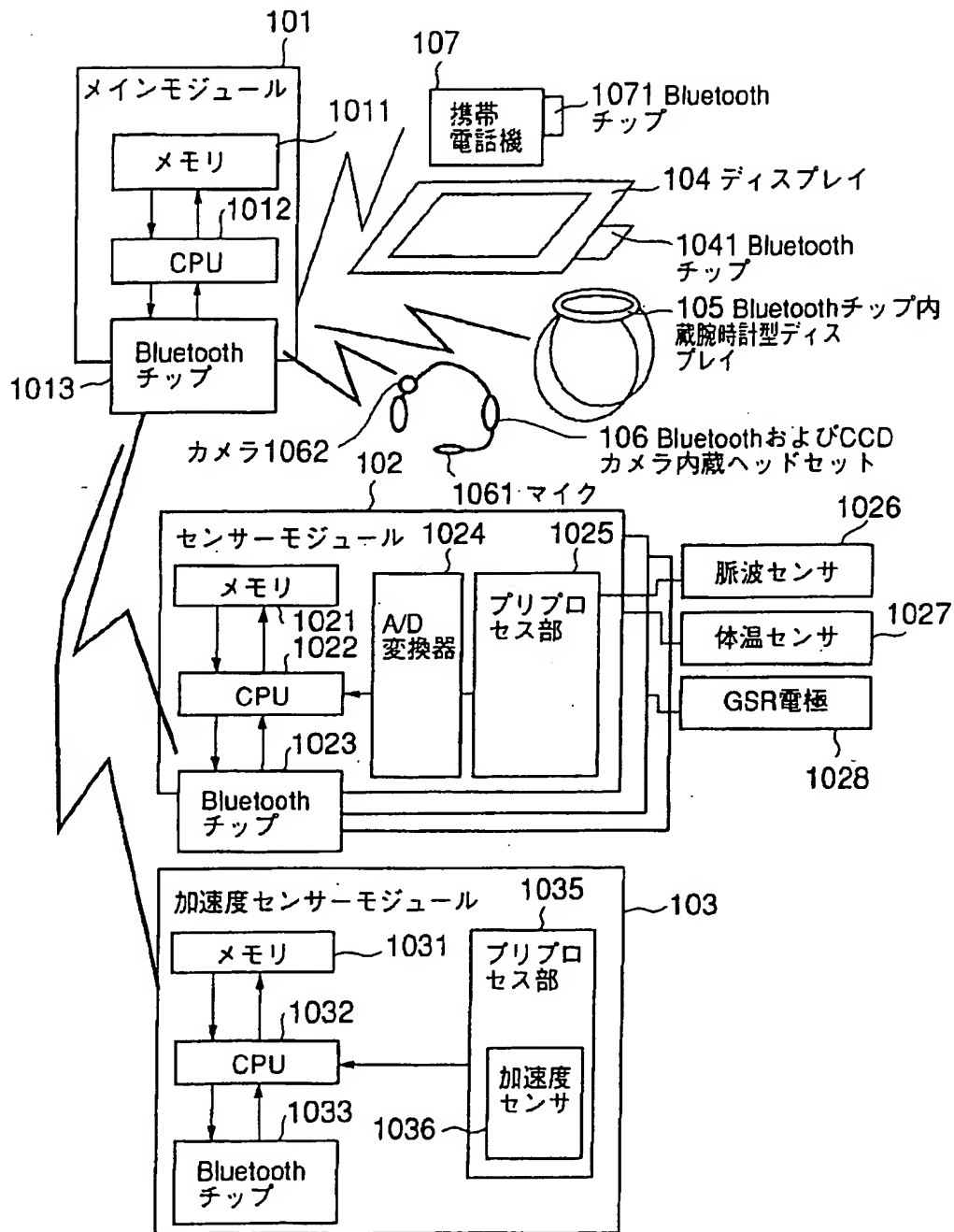
【図3】



【図4】



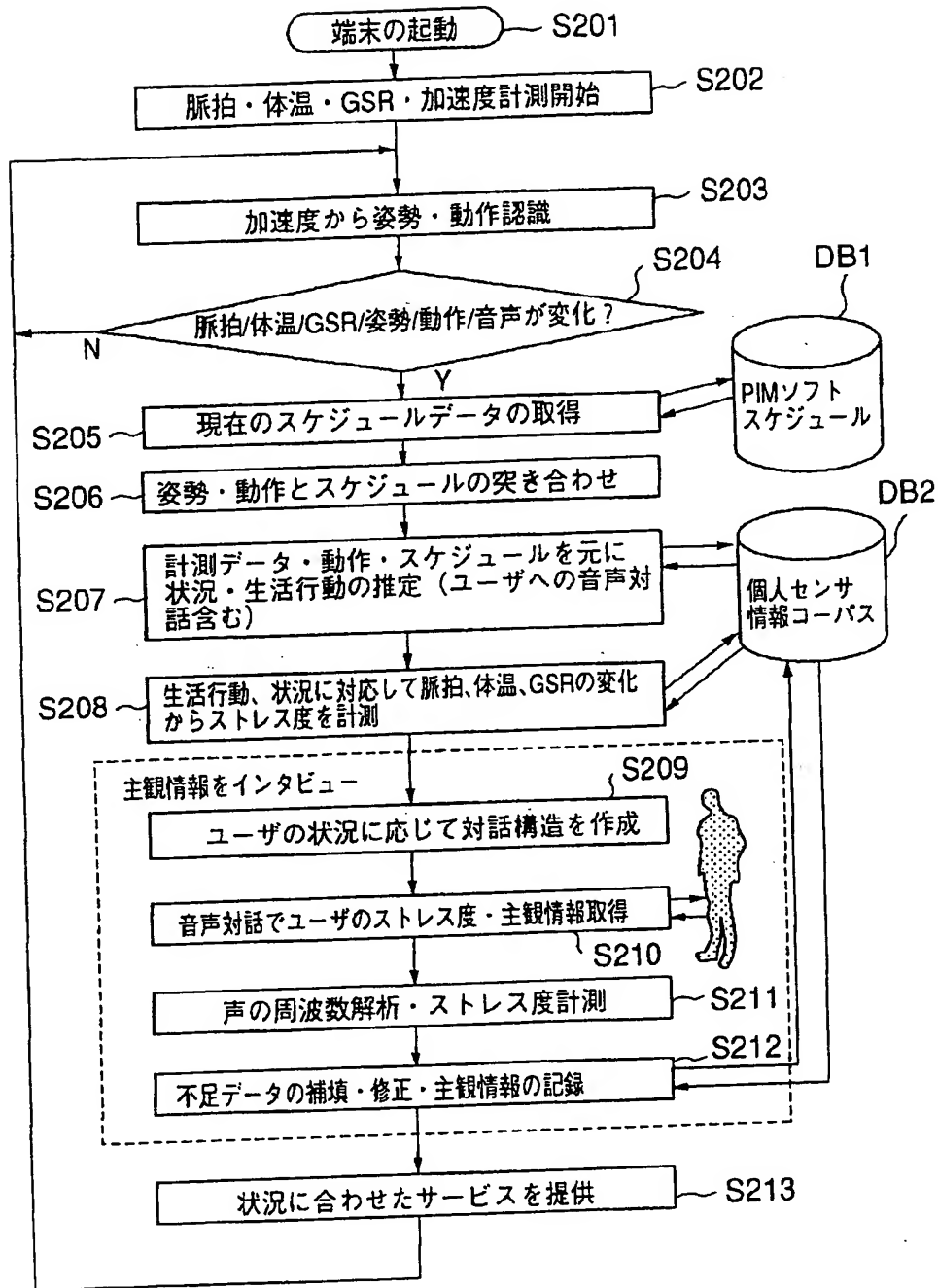
【図1】



【図14】

対面者	住所	TEL	...	ストレス度
〇〇 ×男	〇〇市 〇〇区...	012-345-6789		60
△△ 〇子	〇〇区 ...	03-3333-3333		80
.				.
.				.

【図 2】



【図5】

ストレスに関する基準センサ情報コーパス

季節	時間	場所	姿勢	動作	行動	予定 行動	脈拍	体温	GSR	声の 高さ	ストレス 度	対話 構造

計測データとのマッチングをとり最も近いレコードを抽出

【図6】

対話構造例・会議の前で脈拍数が高くなっている

システム

「会議の前で脈拍数が高くなっているようですが、なにか発表するのですか？」

「深呼吸をして落ち着きましょう。もしくは飲み物でも飲むといいと思います。」

ユーザ

「はい。大事なプレゼンがあります。緊張してます。」

「了解しました。」

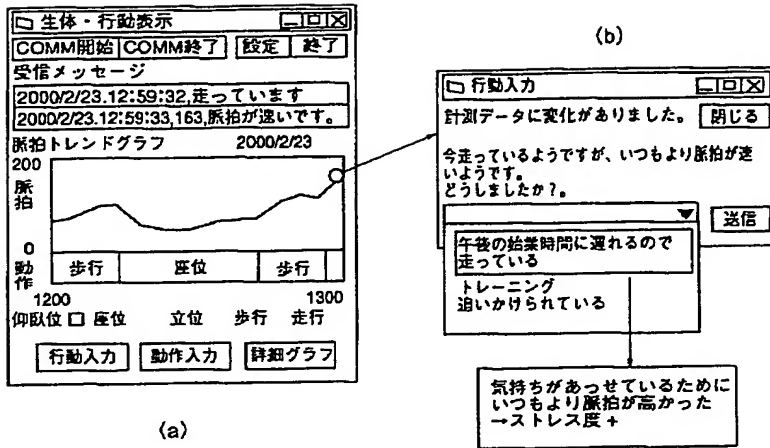
【図12】

ストレスに関する地域センサ情報コーパス

A地域（コンビニ〇〇付近）：

季節	曜日	時間	性別	年齢	行動	予定行動	ストレス度	疲労度
夏	月	8:00	男	35	歩行(通勤)	電車乗車(通勤)	60	50
		8:01	女	18	歩行(通学)	箸路(授業)	40	30
	
	
秋	日							

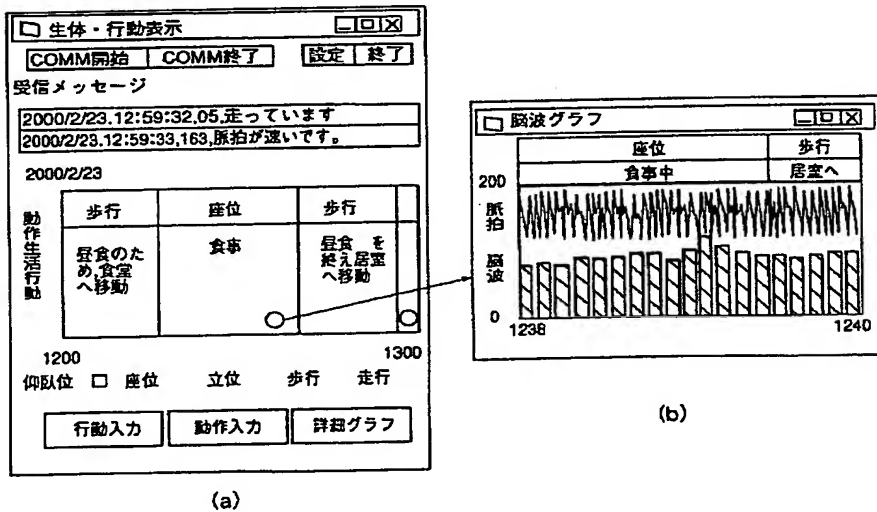
【図7】



【図19】

場所	行動	電話着信通知	メッセージ表示
屋外	歩行	音声	音声
電車内	立位	振動	腕時計へのテキスト
	座位	振動	ディスプレイへのテキスト
屋内	—	振動	
.	.		
.	.		

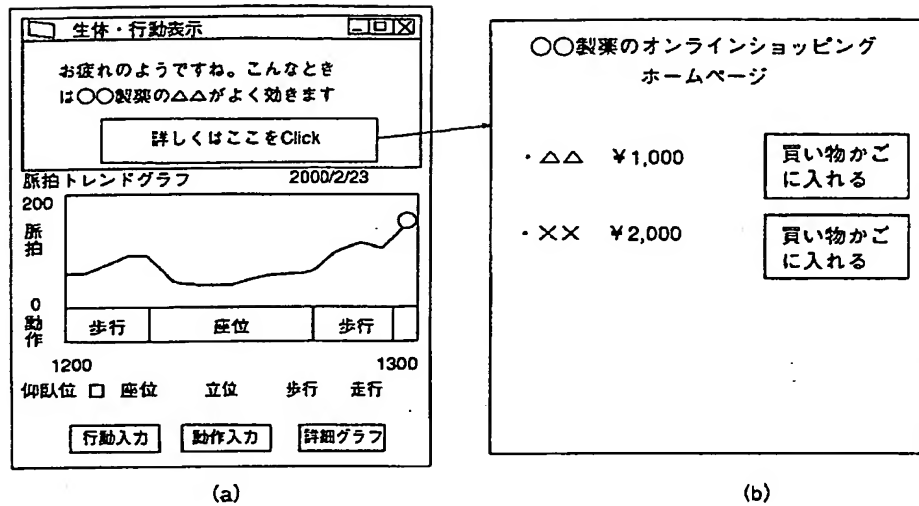
【図8】



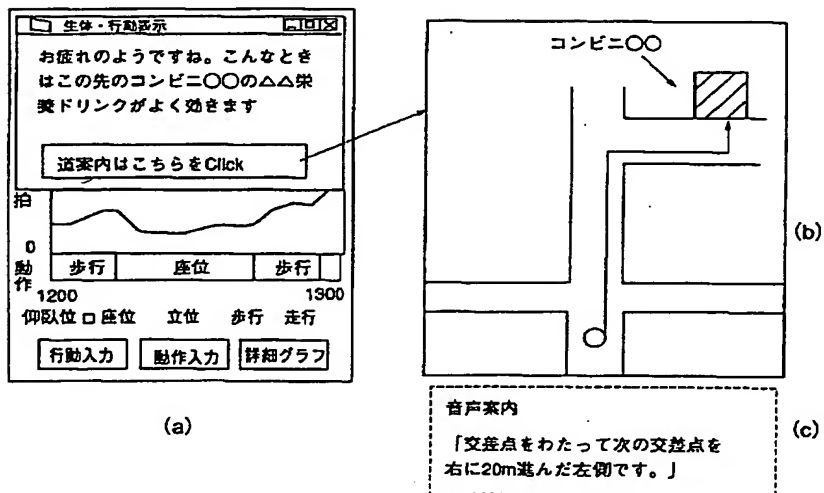
【図18】

送信者ID	送信者名	返信許可	許可範囲	居場所	行動	予定行動	疲労度
0001	○木○男	禁止	—	—	—	—	—
0002	△本○子	許可	許可	許可	許可	許可	< 70
.
.

【図9】



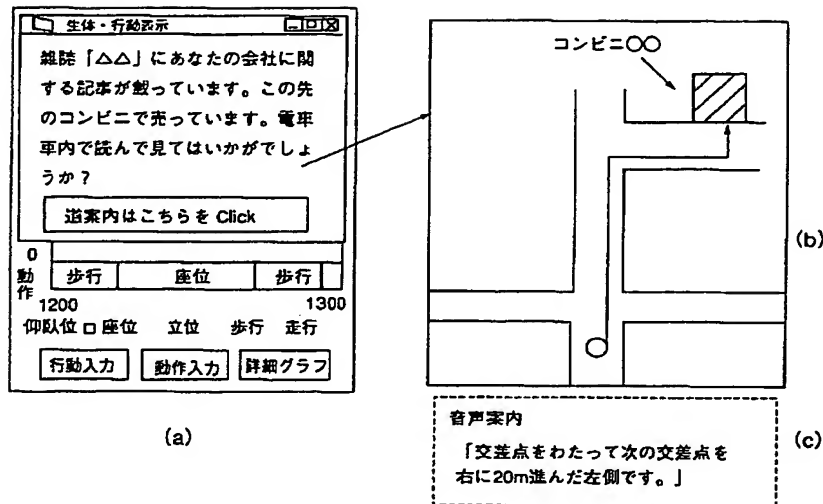
【図10】



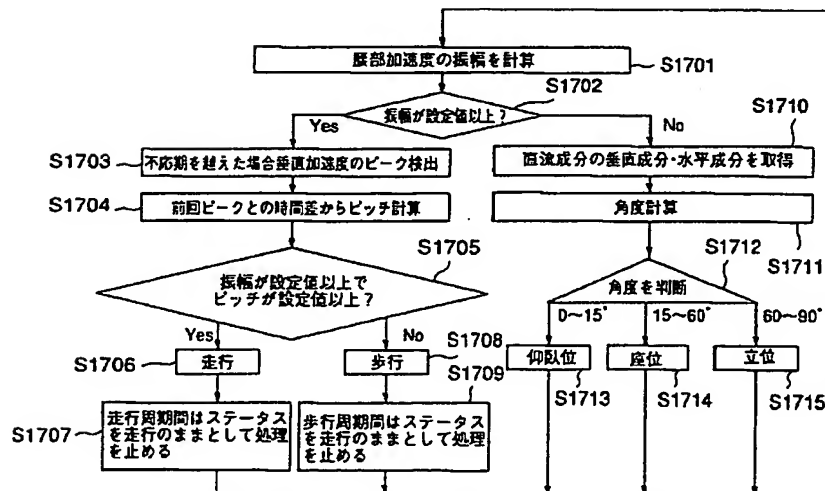
【図15】

季節	曜日	時間	スケジュール/ タスク (To/Do)	内容/ボリューム	...	ストレス度	疲労度
夏	月	20:00-22:00	論文執筆	A4:10ページ		60	50
		17:00-17:30	出張報告書作成	A4:1ページ		80	40
一	水	15:00-17:00	定例会議	進捗報告		90	70
	
秋	日						

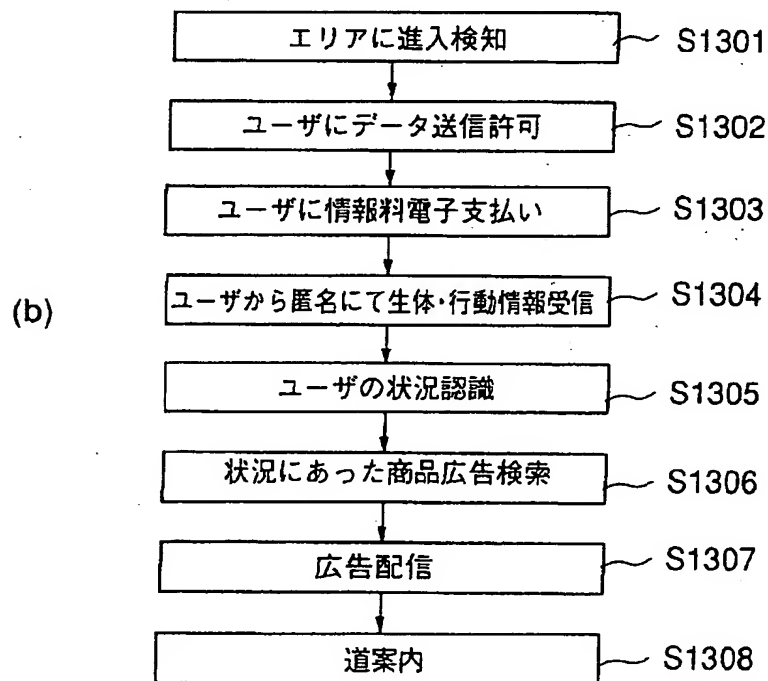
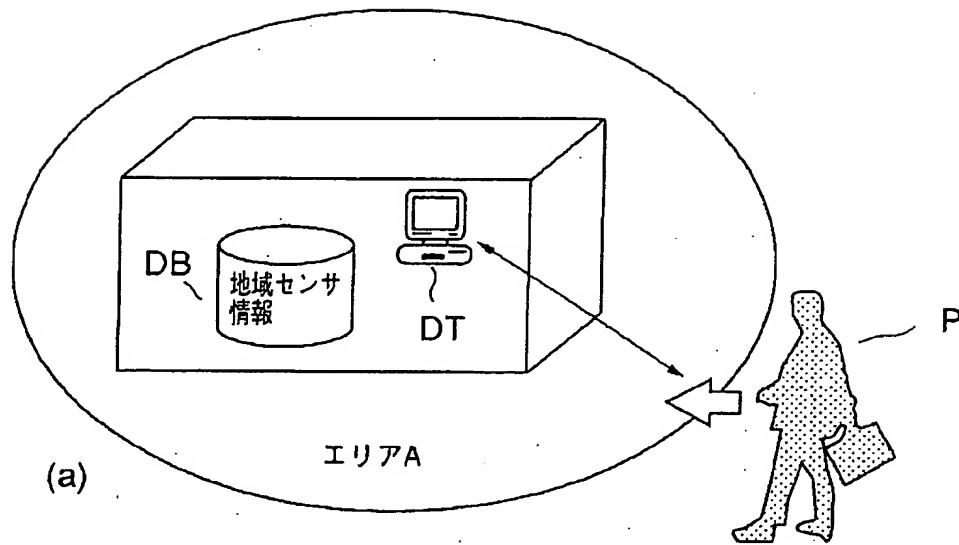
【図 11】



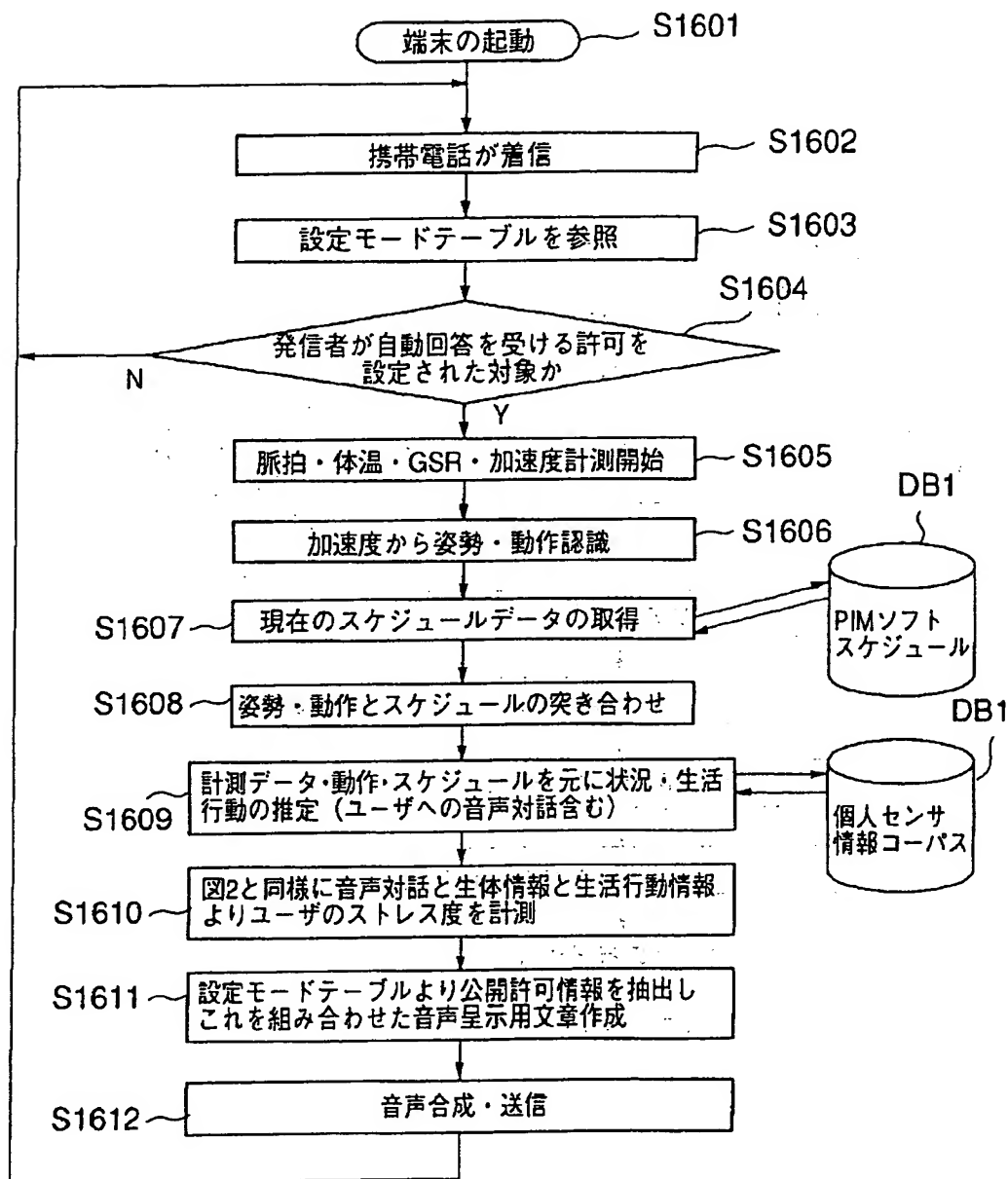
【図 17】



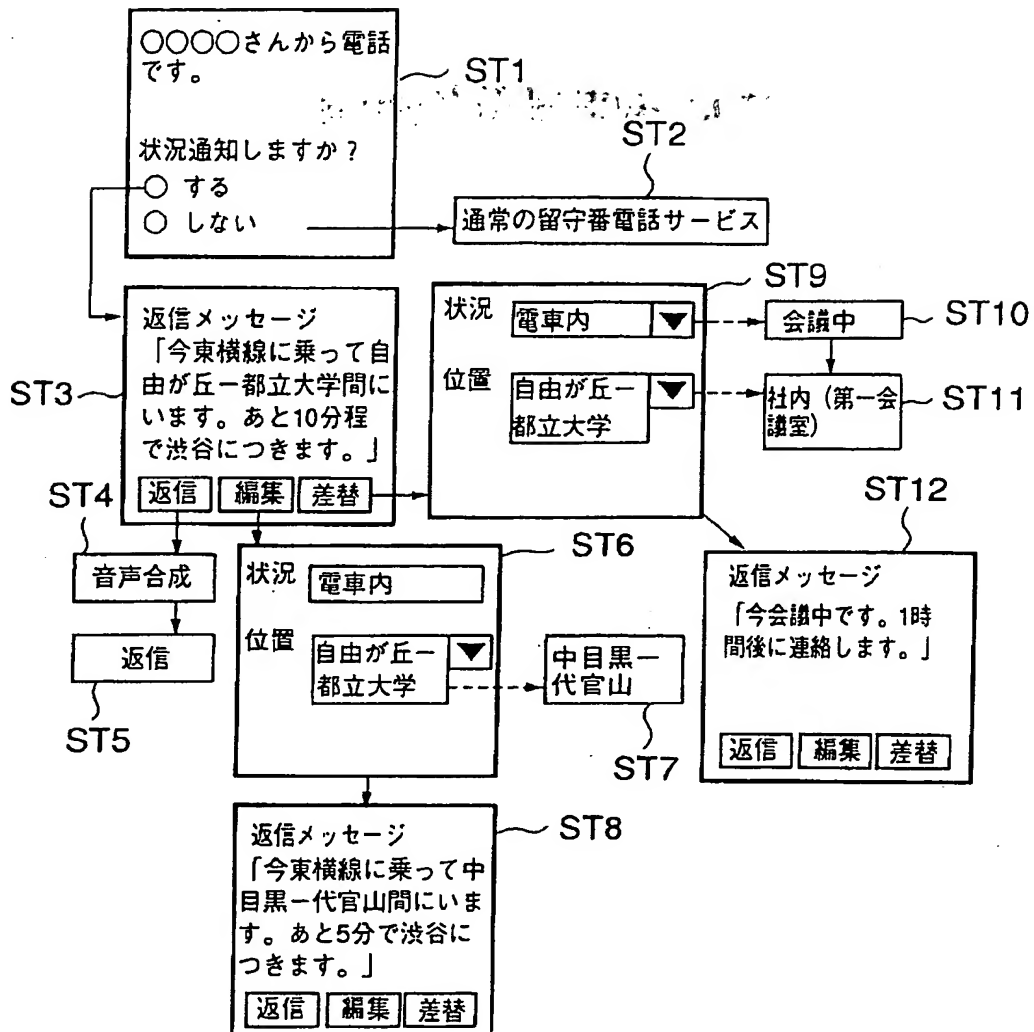
【図 13】



【図16】



【図20】



THIS PAGE BLANK (USPTO)